

# Trabajo Fin de Grado

## Estudio y Diseño de un Escuadrón de Caballería Aerolanzable

Autor

C.A.C. D. Kevin Piera Siscar

Director/es

Director académico: Dr. D. Jorge González Chapela

Director militar: Cap. D. Borja Ayllón Ibáñez

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar  
Año 2019



## Resumen

<< Estudio y Diseño de un Escuadrón de Caballería Aerolanzable >>

Este estudio y diseño pretende elaborar una propuesta de una orgánica para un Escuadrón de Caballería Aerolanzable (ECAL), que se incorporará al Regimiento de Caballería (RC) Lusitania 8 complementando las capacidades de sus Escuadrones Ligeros Acorazados (ELAC), para poder participar en las misiones de la Brigada Paracaidista (BRIPAC) en las que actualmente, con sus medios y unidades, es incapaz de participar eficazmente. Además, este escuadrón se montará sobre la base del vehículo seleccionado en el Trabajo de Fin de Grado “Estudio para la adquisición de un Vehículo Aerotransportable de Exploración de Caballería (VAEC)” del Teniente Antonio López Añón: VAMTAC ST5. El ST5 ya en dotación del Ejército de Tierra (ET) proporcionará al ECAL entre otras cosas una reducción considerable de la cadena logística y un enorme ahorro en costes.

Para realizar la orgánica se divide el trabajo en 9 secciones agrupadas en 3 grandes bloques: Análisis de la situación inicial y definición de requisitos del ECAL, Propuesta de orgánica para el escuadrón y Refutación de la orgánica y análisis de la adecuación a los requisitos.

En el primer bloque donde se encuentran las secciones 1 y 2, se presenta el trabajo y se analiza la situación inicial mediante una revisión bibliográfica, además, se plantean los requisitos necesarios para la orgánica mediante una análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO), un análisis para Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar (CAME) el DAFO y la definición de ciertas estrategias a seguir.

En el segundo bloque que incluye las secciones 3, 4 y 5, mediante la ayuda de 2 grupos de expertos se materializa la propuesta para el ECAL que cumpla lo definido en el primer bloque.

En tercer y último bloque que contiene las secciones 6, 7 y 8, se realizan un análisis logístico, un análisis económico y la propuesta de un futuro Grupo de Caballería Paracaidista (GCPAC) donde se encuadre orgánicamente el ECAL diseñado.

Finalmente, se presentan en las últimas secciones las conclusiones obtenidas, las líneas futuras de trabajo y las referencias bibliográficas.

Como principales conclusiones, la orgánica propuesta permitirá al ECAL ser lanzado con los medios de aerotransporte y lanzamiento paracaidista de la Fuerzas Armadas (FAS) Españolas pudiendo participar en los diferentes escalones de las operaciones aerotransportadas, así como también las dotará de una capacidad presente en nuestros ejércitos aliados (OTAN) y desconocida hasta ahora en España: la Caballería Paracaidista.



## Abstract

<<Study and Design of an Air-launched Cavalry Squadron>>

This study and design intends to develop for an Air-launched Cavalry Squadron organic, which will be incorporated into de Lusitania 8 Cavalry Regiment complementing capabilities of its Light Armoured Squadrons, in order to participate in the missions of the Parachutist Brigade in which currently, it's unable to participate effectively. In addition, this squadron will be mounted on the basis of the vehicle selected in the Final Degree Project "Study for the acquisition of an Airborne Cavalry Exploration Vehicle" by Lieutenant Antonio López Añón: VAMTAC ST5. The ST5 already provided by the Army will provide to the Squadron a considerable reduction in the logistics chain and a huge cost savings.

To carry out the organic, this project is divided into 9 sections grouped into 3 large blocks: Analysis of the initial situation and definition of requirements of the squadron, Organic proposal for the squadron and Refutation of the organic and analysis of de adequacy to the requirements.

In the first block where sections 1 and 2 are found, the work is presented and the initial situation is analysed through a bibliographic review. In addition, the necessary requirements for the organic are presented through a Weaknesses, Threats, Strengths and Opportunities (SWOT) analysis, an analysis to Correct, Face, Maintain and Exploit (CFME) the SWOT and the definition of certain strategies to follow.

In the second block, that includes sections 3, 4 and 5, through two groups of experts help, the proposal for the squadron that meets what is defined in the first block is materialized.

In the third and final block containing sections 6, 7 and 8, a logistic analysis, an economic analysis and the proposal of a future Parachutist Cavalry Group where the designed squadron is organically framed are carried out.

Finally, the conclusions obtained some future lines of work and bibliographic references are presented in the last sections.

As main conclusions, the proposed organic will allow the squadron to be air-launched with the Spanish Armed Forces means of air transport being able to participate in all airborne operations echelons, as well as provide them with a capacity present in our allied armies (NATO) and unknown until now in Spain: Parachutist Cavalry.



## Agradecimientos

Cualquiera de las personas con las que he podido tener contacto desde mi nacimiento ha influido en el resultado de este proyecto, pero realmente me gustaría dar mis agradecimientos a ciertas personas sin las que este Trabajo de Fin de Grado no podría haberse llevado a cabo y sin duda el resultado no sería el que vemos.

En primer lugar, me gustaría agradecer al Comandante de Caballería D. Luis Carlos García Lorente y al Capitán de Caballería D. Juan José Merino Robado de la Academia General Militar por guiarme en los primeros pasos como jinete del ET. Desde el primer momento trataron de inculcarme el Espíritu de Jinete y transmitirme sus conocimientos sobre el Arma. Además, han estado constantemente aconsejándome en cada paso dado en el trabajo.

En segundo lugar, agradecer a todo el personal del RC Lusitania 8 la hospitalidad con la que me recibieron, especialmente al del 1º Escuadrón “Real Maestranza de Valencia” que me ha brindado la oportunidad de integrarme de lleno en una Unidad de Caballería con más de 300 años de historia y con una intachable e innegable reputación. Me gustaría destacar entre el personal a mi Director y Tutor Militar el Capitán de Caballería D. Borja Ayllón Ibáñez y al Capitán D. José Luis Rodríguez Sánchez por poner todos los recursos necesarios a mi disposición, así como ofrecerme toda la disponibilidad posible cuando su cargo en el RC así lo permitía.

En tercer lugar, expresar mi gratitud a mi Director Académico el Dr. D. Jorge González Chapela por el esfuerzo dedicado al trabajo y a mí persona. El incesable empeño del Dr. González por conseguir sacar el trabajo más correcto posible mediante sus consejos y numerosos repases de la memoria ha permitido que el proyecto haya salido de la mejor forma posible, aunque como el mismo decía “verlo bien, no significa que no sea mejorable”.

En último lugar y no por ello de menor importancia, dar las gracias a toda mi familia y a mi pareja sentimental, el paso por la academia no hubiese sido el mismo sin ellos y quién sabe si ahora mismo estaría redactando estas palabras de no haber contado con su esfuerzo, dedicación, amor y apoyo.

Finalmente, gracias a todos.





# Índice

<b>Resumen</b>	<b>III</b>
<b>Abstract</b>	<b>V</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>VII</b>
<b>Índice</b>	<b>IX</b>
<b>Lista de Anexos</b>	<b>XI</b>
<b>Lista de Figuras</b>	<b>XIII</b>
<b>Lista de Ilustraciones</b>	<b>XV</b>
<b>Lista de Tablas</b>	<b>XVII</b>
<b>Lista de Abreviaturas</b>	<b>XIX</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Objetivos y alcance	1
1.2. Ámbito de aplicación	1
1.3. Antecedentes	1
1.4. Estructura de la memoria	2
1.5. Metodología	2
<b>2. Análisis de la situación inicial</b>	<b>4</b>
2.1. Brigada “Almogávares” VI de Paracaidistas	4
2.2. Regimiento de Caballería Lusitania 8	4
2.3. Las misiones paracaidistas	5
2.3.1. Operaciones Aerotransportadas	7
2.3.2. Operaciones de Asalto Aéreo	8
2.4. Caballería paracaidista	9
2.4.1. Estados Unidos	9
2.4.2. Francia	9
2.4.3. Italia	10
2.5. El Grupo de Caballería Ligero Acorazado (GCLAC)	11
2.6. El Escuadrón Ligero Acorazado (ELAC)	12
2.7. Análisis DAFO	13
2.8. Análisis CAME	14
2.8.1. Corregir Debilidades (ver Tabla 3)	14
2.8.2. Afrontar Amenazas (ver Tabla 4)	14
2.8.3. Mantener Fortalezas (ver Tabla 5)	15
2.8.4. Explotar Oportunidades (ver Tabla 6)	15
2.9. Estrategias a seguir	16
<b>3. Propuesta orgánica del ECAL</b>	<b>17</b>
3.1. Secciones de Caballería Aerolanzables (SCAL)	17
CAC Kevin Piera Siscar	IX

3.1.1.	Pelotón de Defensa Contracarro (Pn. DCC).....	18
3.2.	Sección de Exploración y Vigilancia .....	18
3.2.1.	Equipo RPAS .....	18
3.3.	Pelotón de Morteros Medios .....	19
3.4.	Pelotón de Tiradores de Precisión .....	19
<b>4.</b>	<b>Medios del ECAL .....</b>	<b>20</b>
4.1.	Secciones de Caballería Aerolanzables.....	20
4.1.1.	Pelotón de Defensa Contracarro .....	21
4.2.	Sección de Exploración y Vigilancia .....	21
4.2.1.	Equipo RPAS .....	21
4.3.	Pelotón de Morteros Medios .....	22
4.4.	Pelotón de Tiradores de Precisión .....	22
<b>5.</b>	<b>Personal del ECAL .....</b>	<b>23</b>
5.1.	Secciones de Caballería Aerolanzables.....	23
5.1.1.	Pelotón de Defensa Contracarro .....	23
5.2.	Sección de Exploración y Vigilancia .....	24
5.2.1.	Equipo RPAS .....	24
5.3.	Pelotón de Morteros Medios .....	24
5.4.	Pelotón de Tiradores de Precisión .....	24
<b>6.</b>	<b>Análisis logístico .....</b>	<b>25</b>
<b>7.</b>	<b>Análisis de costes .....</b>	<b>26</b>
<b>8.</b>	<b>Propuesta orgánica Grupo de Caballería Paracaidista .....</b>	<b>27</b>
<b>9.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>28</b>
9.1.	Líneas futuras de trabajo .....	28
<b>10.</b>	<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>29</b>

## Lista de Anexos

Anexo A. Encuesta. ....	31
Anexo B. Dependencia orgánica del RC Lusitania 8. ....	35
Anexo C. Ficha técnica del VAMTAC ST5. ....	37
Anexo D. Ficha técnica ARX-20 de Nexter. ....	40
Anexo E. Ficha técnica Misil Spike LR Dual. ....	41
Anexo F. Ficha técnica VERT y RWS Mini Samson 12,70mm. ....	42
Anexo G. Ficha técnica Sistema RQ Raven B. ....	44
Anexo H. Ficha técnica Mortero Cardom 81mm embarcado sobre VAMTAC. ....	45
Anexo I. Ficha técnica fusiles de precisión. ....	47
Anexo J. Listado del personal del ECAL. ....	49
Anexo K. Ficha técnica T-23 (A400M Airbus). ....	59



## Lista de Figuras

Figura 1. Orgánica propuesta EEUU. Fuente: Elaboración propia a partir de TRA-1907 [12].....	9
Figura 2. Propuesta orgánica del Regimiento de Húsares francés. Fuente: Elaboración propia a partir de CDE 1507 R y conferencias JADCAB 2019 [13], [14].....	10
Figura 3. Propuesta orgánica italiana. Fuente: Elaboración propia a partir de ND-CFSD-003 y conferencias JADCAB 2019 [13], [15]. ....	11
Figura 4. Orgánica GCLAC. Fuente: PD4-200 [16]. ....	11
Figura 5. Vehículos ELAC. Fuente: Elaboración propia.....	12
Figura 6. Orgánica ECAL. Fuente: Elaboración propia.....	17
Figura 7. Orgánica SCAL. Fuente: Elaboración propia.....	17
Figura 8. Orgánica SEV. Fuente: Elaboración propia. ....	18
Figura 9. Orgánica Pelotón TP. Fuente: Elaboración propia. ....	19
Figura 10. GCPAC. Fuente: Elaboración propia.....	27
Figura 11. EPLMS. Fuente: Elaboración propia. ....	27
Figura 12. EAC. Fuente: Elaboración propia. ....	27
Figura 13. Estructura del JEME. Fuente: Web del ET [43]. ....	35
Figura 14. Estructura FUTER. Fuente: Web del ET [43].....	35
Figura 15. Estructura División Castillejos. Fuente: Web del ET [43]. ....	36
Figura 16. Estructura BRIPAC. Fuente: Web del ET [43]. ....	36



## Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Escalonamiento OAT. Fuente: PD4-022 [10].	7
Ilustración 2. VAMTAC ST5. Fuente: ropa-militar.com [27].	20
Ilustración 3. VAMTAC ST5 con ARX-20. Fuente: infodefensa.com [28].	20
Ilustración 4. VERT. Fuente: ECD [30].	21
Ilustración 5. Mortero Cardom 81mm. Fuente: razonyfuerza.mforos.mobi [34].	22
Ilustración 6. Accuracy. Fuente: MT6-089 [35].	22
Ilustración 7. Barrett M-95. Fuente: stripgunclub.com [37].	22
Ilustración 8. Croquis VAMTAC ST5. Fuente: TFG Teniente Antonio López Añón [1].	37
Ilustración 9. RWS ARX-20 de Nexter. Fuente: army-guide.com [30].	40
Ilustración 10. Misil Spike sobre VAMTAC ST5. Fuente: MI-101 [21].	41
Ilustración 11. Croquis VERT. Fuente: MT-204 [44].	42
Ilustración 12. RWS Mini Samson 12,70mm. Fuente: MI-208 [32].	43
Ilustración 13. Sistema RQ Raven B. Fuente: MI-100 [22].	44
Ilustración 14. Vehículo Portamorteros. Fuente: MI4-003 [33].	45
Ilustración 15. Mortero Cardom de 81 mm. Fuente: MI4-003 [33].	46
Ilustración 16. Barret M95SP. Fuente: MT6-088 [36].	47
Ilustración 17. Accuracy. Fuente: MI6-101 [27].	48
Ilustración 18. T-23 (Airbus A400M). Fuente: Airbus S.A.S [40].	59





## Lista de Tablas

Tabla 1. Rotación de Banderas. Fuente: Elaboración propia. ....	6
Tabla 2. Análisis DAFO. Fuente: Elaboración propia con [18]. ....	13
Tabla 3. Corregir Debilidades. Fuente: Elaboración propia. ....	14
Tabla 4. Afrontar Amenazas. Fuente: Elaboración propia. ....	14
Tabla 5. Mantener Fortalezas. Fuente: Elaboración propia. ....	15
Tabla 6. Explotar Oportunidades. Fuente: Elaboración propia. ....	15
Tabla 7. Estrategias a seguir. Fuente: Elaboración propia con [18]. ....	16
Tabla 8. Bodega de carga T-23. Fuente: Elaboración propia. ....	25
Tabla 9. T-23 necesarios. Fuente: Elaboración propia. ....	25
Tabla 10. Costes ECAL. Fuente: Elaboración propia. ....	26
Tabla 11. Costes ELAC. Fuente: Elaboración propia. ....	26
Tabla 12. Ficha técnica VAMTAC ST5. Fuente: TFG Antonio López Añón [1]. ....	39
Tabla 13. Ficha técnica ARX-20. Fuente: Elaboración propia a partir de [29], [30]. ....	40
Tabla 14. Ficha técnica Misil Spike LR Dual. Fuente: MI-101 [21]. ....	41
Tabla 15. Ficha técnica VERT. Fuente: MI-208 [32]. ....	43
Tabla 16. Ficha técnica RWS Mini Samson 12,70mm. Fuente: MI-208 [32]. ....	43
Tabla 17. Ficha técnica Sistema RQ Raven B. Fuente: MI-100 [22]. ....	44
Tabla 18. Ficha técnica Vehículo Portamorteros. Fuente: MI4-003 [33]. ....	45
Tabla 19. Ficha técnica Mortero CARDOM. Fuente: MI4-003 [33]. ....	46
Tabla 20. Ficha técnica Barrett M95SP. Fuente: MT6-088 [36]. ....	47
Tabla 21. Ficha técnica fusil de precisión Accuracy. Fuente: MI6-101 [27]. ....	48
Tabla 22. Personal Mando y Pelotón de Mando del ECAL. Fuente: Elaboración propia. ....	49
Tabla 23. Personal mando de las SCAL. Fuente: Elaboración propia. ....	50
Tabla 24. Personal Pelotones de exploradores. Fuente: Elaboración propia. ....	51
Tabla 25. Personal Pelotones DCC. Fuente: Elaboración propia. ....	52
Tabla 26. Personal mando SEV. Fuente: Elaboración propia. ....	53
Tabla 27. Personal pelotones de exploración y vigilancia. Fuente: Elaboración propia. ....	54
Tabla 28. Personal Equipo RPAS. Fuente: Elaboración propia. ....	55
Tabla 29. Personal Pelotón de Morteros Medios. Fuente: Elaboración propia. ....	56
Tabla 30. Personal Pelotón de tiradores de precisión. Fuente: Elaboración propia. ....	57
Tabla 31. Total personal del ECAL. Fuente: Elaboración propia. ....	58
Tabla 32. Ficha técnica T-23. Fuente: Elaboración propia a partir de [1], [40]. ....	59



## Lista de Abreviaturas

AGPAC	Agrupación Paracaidista
AMP	Ametralladora Pesada
BOP	Brigada Operativa Polivalente
BPAC	Bandera Paracaidista (Batallón)
BRIPAC	Brigada Paracaidista
CAME	Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar
CLU	Unidad Central de Lanzamiento
CRAV	Compañía de Reconocimiento Avanzado
DAFO	Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades
DCC	Defensa Contracarro
EA	Ejército del Aire
EAS	Escalón de Asalto
EAV	Escalón Avanzado
ECAL	Escuadrón de Caballería Aerolanzable
EEUU	Estados Unidos
EI/RI	Entrada Inicial/Respuesta Inmediata
ELAC	Escuadrón Ligero Acorazado
EO	Observación Terrestre
EOF	Entorno Operativo Futuro
EPLMS	Escuadrón de Plana Mayor y Servicios
ER	Escalón de Refuerzo
ET	Ejército de Tierra
ETP/EPTP/EMTP	Equipo de Tiradores de Precisión/ ETP Pesado/ ETP Medio
FAOE	Fuerzas de Apoyo a Operaciones Especiales
FAS	Fuerzas Armadas
GCLAC	Grupo de Caballería Ligero Acorazado
GCPAC	Grupo de Caballería Paracaidista
GCS	Estación de Control Terrestre
GE	Grupo de Expertos
GTPAC	Grupo Táctico Paracaidista
GTRI	Grupo Táctico de Respuesta Inmediata
IBCT	Brigada de Combate de Infantería
IR	Infrarrojos
ISTAR	Inteligencia, Vigilancia, Adquisición de objetivos y Reconocimiento
JEME	Jefe Estado Mayor del Ejército
JEscón	Jefe de Escuadrón
JLTV	Vehículo Ligero Táctico Conjunto
JPn.	Jefe de Pelotón
JSc.	Jefe de Sección
JSEV	Jefe Sección de Exploración y Vigilancia
LG 40	Lanzagranadas de 40 mm
MM	Morteros Medios
NFC	Núcleos de Fuerzas Conjuntas
OAA	Operación de Asalto Aéreo
OAT	Operación Aerotransportada

OPEX	Operación Exterior
OTAN	Organización Tratado del Atlántico Norte
PLMM/PLM	Plana Mayor de Mando/Pelotón de Mando
Pn.	Pelotón
RC	Regimiento de Caballería
RPAS	Remotely Piloted Aircraft System
RVT	Terminal de Video Remota
RWS/RCWS	Remote Weapon Stations/ Remote Control Weapon Station (Estación con control remoto)
SCAL	Sección de Caballería Aerolanzable
SERT	Sistema de Exploración y Reconocimiento Terrestre
SEV	Sección de Exploración y Vigilancia
SLAC	Sección Ligera Acorazada
STANAG	Standardization Agreement (Acuerdo de Estandarización)
TO/ZO	Teatro Operaciones/Zona Operaciones
Ud.	Unidad
UGV	Vehículo Terrestre no tripulado
VAEC	Vehículo Aerotransportable de Exploración de Caballería
VBAE	Vehículo Blindado de Apoyo a la Intervención
VBL	Vehículos Blindado Ligero
VEC	Vehículo de Exploración de Caballería
VERT	Vehículo de Exploración y Reconocimiento Terrestre
VRCC	Vehículo de Reconocimiento y Combate de Caballería

# **1. Introducción**

## **1.1. Objetivos y alcance**

Desde la incorporación del RC Lusitania 8 en la BRIPAC el día 1 de Enero de 2017, diversos grupos de expertos han realizado estudios teóricos para conocer las diferentes capacidades y limitaciones del RC dentro del marco de una gran unidad paracaidista. Estos estudios determinaron que la unidad no se encontraba completamente preparada para participar en las operaciones actuales de la brigada aerotransportable y de asalto aéreo, en parte debido a la carencia de un vehículo aerotransportable de exploración. Tras la elección del vehículo VAMTAC ST5 como idóneo para complementar al Lusitania en estas misiones se necesitaba organizar una unidad en base a este medio.

El objetivo principal de este trabajo consiste en elaborar una orgánica en base al VAMTAC ST5 con la finalidad de proporcionar las capacidades necesarias al RC Lusitania 8 para participar en las misiones de la BRIPAC. Esa orgánica resultará en un escuadrón de caballería aerolanzable (ECAL). Un objetivo secundario del trabajo consistirá en conseguir que la orgánica propuesta se realice con el mayor número de medios actualmente en dotación reduciendo los costes y las adaptaciones logísticas. Cabe destacar que el ECAL, en principio, no sustituirá a los actuales escuadrones ligeros acorazados (ELAC), ya que no se quieren perder las actuales capacidades de combate convencional, sino que se añadirá al Grupo de Caballería aumentando sus capacidades y posibilidades, aunque estos ELAC sí podrían sustituirse por otro tipo de escuadrón. Esto se observará en la propuesta del Grupo de Caballería Paracaidista (GCPAC) realizada en la sección 8.

## **1.2. Ámbito de aplicación**

El estudio y diseño del ECAL se realizó en el ámbito del RC Lusitania 8, encuadrado en la BRIPAC, durante los meses de septiembre y octubre de 2019. Este trabajo otorgará al RC Lusitania 8 de un modelo de un escuadrón con la capacidad de ser aerolanzable y participar en las misiones paracaidistas de la Brigada. Más generalmente, nos proponemos sentar las bases para el empleo de las unidades de caballería paracaidistas en el ET español.

## **1.3. Antecedentes**

El concepto de caballería paracaidista en el Ejército español es muy reciente, es por eso que desde que el RC Lusitania 8 se integró en la estructura de la BRIPAC varios grupos de expertos iniciaron estudios sobre este nuevo concepto con el fin de adaptar una unidad de esta arma a la disciplina paracaidista. Para ello, ante la carencia de antecedentes los estudios se han basado en los conceptos de caballería paracaidista de otros ejércitos OTAN como veremos más adelante en el apartado 2.4 esta memoria.

Entre ellos destaca la caballería paracaidista francesa de la que hemos adoptado muchos de los conceptos que se están empezando a desarrollar en el ET español. También, cabe destacar el concepto de caballería paracaidista norteamericano del cual se han recogido varios conceptos manteniendo siempre las grandes distancias que nos separan sobre todo en el ámbito económico.

En el ámbito académico del Centro Universitario de la Defensa y de la Academia General Militar podemos encontrar como antecedente a este trabajo, el Trabajo de Fin de Grado realizado por el Teniente D. Antonio López Añón el año 2018 denominado “Estudio para la adquisición de un Vehículo Aerotransportable de Exploración de Caballería” [1] en cuál se determinaba cual era el vehículo sobre el que construir las unidades paracaidistas orgánicas de caballería y que resultó ser el VAMTAC ST5.

## 1.4. Estructura de la memoria

Este estudio y diseño queda dividido en 9 secciones que describen de principio a fin los pasos seguidos en la elaboración de la orgánica propuesta para el ECAL. En la primera, se definen los objetivos y alcance del trabajo, el ámbito de aplicación del mismo, los antecedentes que preceden a este estudio y se realiza una descripción esquemática de la estructura de la memoria y de la metodología empleada.

En la segunda sección, se introduce a la Brigada Paracaidista y al RC Lusitania 8, además de un análisis de la caballería paracaidista de 3 países OTAN y de las misiones paracaidistas actuales junto a las de los GCLAC y ELAC orgánicos del RC, culminando con un análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO) seguido de un análisis para Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar (CAME) el DAFO con el fin de justificar la existencia del ECAL y definir los requisitos que debe cumplir la orgánica. Las secciones 3, 4 y 5 se centran en presentar las unidades, los materiales y el personal respectivamente del ECAL.

En la sexta sección, se realiza un análisis logístico mediante la presentación de las capacidades de las principales aeronaves de transporte de las FAS y, en la séptima sección, se realiza un análisis de costes del ECAL. En la octava, se propone una posible orgánica para el GCPAC. Finaliza con una sección englobando las conclusiones finales y las líneas futuras de trabajo, añadiendo después de esta novena y última sección, las referencias bibliográficas y los anexos para cerrar la memoria.

## 1.5. Metodología

Diversos son los recursos utilizados para realizar el estudio y el diseño del ECAL. Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica de multitud de publicaciones, documentos, noticias, artículos y manuales extraídos de la Biblioteca Virtual del ET [2] así como tomados de ejércitos de otros países. Además, dos grupos de expertos han aportado su opinión, su apoyo y su asesoramiento en todos los aspectos del trabajo. Los grupos de expertos son los siguientes:

- Grupo de expertos 1 (GE1): Un comandante y un capitán destinados en la AGM que poseen grandes conocimientos sobre el Arma de Caballería, los medios ligeros, ligeros acorazados y acorazados y los procedimientos tácticos que se deben usar en las Pequeñas Unidades del Arma. La relación con el grupo de expertos ha tenido lugar mediante entrevistas, reuniones, la encuesta que encontramos en el Anexo A, correos electrónicos y llamadas telefónicas.
- Grupo de expertos 2 (GE2): Formado por diferentes Cuadros de Mando del RC Lusitania 8 expertos en los mismos campos que los del GE1 pero añadiendo un amplio conocimiento sobre las unidades paracaidistas además de poseer dicha aptitud paracaidista.

De esta forma la metodología se adecúa al contenido de las siguientes 3 partes diferenciadas:

- Análisis de la situación inicial y definición de requisitos del ECAL: En esta parte se realizará una revisión bibliográfica del entorno del ECAL, es decir, del pasado y actualidad de la BRIPAC y el RC Lusitania 8, así como de sus misiones y principales características y unidades. También una revisión de los antecedentes y actualidad de la caballería paracaidista seguido de un análisis DAFO-CAME para terminar de establecer los requisitos y características que debe cumplir el ECAL y así justificar la necesidad del mismo.
- Propuesta de orgánica para el escuadrón: Siguiendo las interacciones antes mencionadas con los GE1 y GE2 se realizará la propuesta de orgánica para el ECAL detallando su composición, los medios de los que dispone y el personal encuadrado en él. Para ello se utilizarán entrevistas y encuestas.
- Refutación de la orgánica y análisis de adecuación a los requisitos: En este caso, se realizarán un análisis de coste y un análisis logístico que corroboren la adecuación de la orgánica propuesta. Además, se realizará una propuesta de orgánica para el GCPAC del cual dependerá orgánicamente el ECAL diseñado y propuesto.

## 2. Análisis de la situación inicial

### 2.1. Brigada “Almogávares” VI de Paracaidistas

En 1953 tras la alianza con EEUU y la reestructuración del ET de manos del Ministro de Ejército, el General D. Agustín Muñoz Grandes, se creó la I Bandera (entidad tipo Batallón) Paracaidista y no fue hasta el 23 de Febrero de 1954 (fecha que da nombre a las competiciones deportivas paracaidistas 23F) cuando se ejecutó el primer salto.[3]

Los buenos resultados de la unidad en el desempeño de sus funciones provocó la creación de las siguientes banderas paracaidistas consiguiendo resultados impresionantes en las campañas de Sidi Ifni (1957-1958) y en diversas operaciones en el Sáhara (1961 y 1975). Finalmente, en Febrero de 1965 el primer general paracaidista de España el General D. Julio Coloma Gallegos unifica la Brigada Paracaidista del ET (BRIPAC), integrando en ella elementos de todas las Armas de Combate y Apoyo, exceptuando el Arma de Caballería.

La BRIPAC ha pasado por las diferentes reorganizaciones del ejército durante los años siguientes. La más importante fue la provocada por el concepto BOP (Brigada Orgánica Polivalente). Este concepto se elaboró siguiendo la Directiva 08/12 del JEME<sup>1</sup> con la cual pretendía dotar a todas las brigadas con las capacidades necesarias para poder participar en todas las misiones y escenarios posibles de forma autónoma y eficaz. Este motivo fue el que provocó finalmente la incorporación del RC Lusitania 8 a la BRIPAC a partir del 1 de Enero de 2017 tras la aprobación de la Orden DEF/166/2015<sup>2</sup>. En el Anexo B se puede observar la dependencia orgánica del RC.

Destacan tres grandes características en esta unidad: los saltos paracaidistas, el alto grado de disciplina patente en cada uno de los miembros pertenecientes a la unidad ya sea de tropa, suboficial u oficial, y la capacidad de innovación, ya que como veremos a lo largo de este trabajo las unidades de la brigada paracaidista están a la vanguardia de la innovaciones en todos los aspectos.[4]

Todo esto ha conllevado la participación exitosa de la BRIPAC en misiones internacionales en la Ex Yugoslavia, Kosovo, Mozambique, Irak, Afganistán, Paquistán, Líbano y Malí.

### 2.2. Regimiento de Caballería Lusitania 8

A petición del Conde de Pezuela de las Torres por Real Orden de 18 de Diciembre de 1709 el rey Felipe V aprobaba la creación del Regimiento de Pezuela, 10º de

---

<sup>1</sup> Directiva 08/12, de Noviembre de 2012. Transformación de la Fuerza del ET, pp. 6-7.

<sup>2</sup> Orden DEF/166/2015, de 21 Enero 2015, por la que se desarrolla la organización básica de las FAS.



Dragones, que mediante Real Decreto del 10 de Febrero de 1718 cambiaría el nombre por el de Regimiento “Lusitania”[5]. Palabras del Coronel jefe del RC en la web del ET:

“Con una historia de más de 300 años, este Regimiento ha actuado en operaciones a lo largo y ancho de América, Europa, norte de África y Oriente Medio. Tenemos el honor de ser la primera unidad de Caballería que desplegó un escuadrón en Kósovo, Irak y Líbano. Además, nuestros hombres y mujeres han desplegado también en Bosnia y Herzegovina, Afganistán, Líbano y Mali [6]”.

Uno de los cambios más significativos para el RC Lusitania 8 fue el provocado por el concepto BOP explicado en el apartado anterior ya que no sólo supuso la integración en la BRIPAC, sino que también impulsó la creación del Grupo “Milán” XVI a partir de RC lo que dio como resultado la pérdida de gran parte de su personal y medios.

Empero, el Lusitania ha seguido cumpliendo con sus funciones y ha conseguido adaptarse muy bien a su nueva situación haciendo gala de algunos de los valores que caracterizan a la caballería como son la adaptabilidad y la flexibilidad. Además, el Lusitania compartía con la BRIPAC dos de sus características: la disciplina y la modernidad (aun manteniendo sus tradiciones centenarias) lo cual ayudó en este proceso de adaptación. La unión otorgó al RC la tercera, la capacidad paracaidista.

La principal unidad orgánica de maniobra del RC es el Grupo Sagunto I/8 sobre la base de un GCLAC (el cuál veremos en el apartado 2.5). El problema al cuál se enfrenta el Grupo actualmente es el de dotarse de una unidad ligera acorazada capaz de ser aerolanzada en caso de ser necesario y es lo que veremos a lo largo de la memoria.

## 2.3. Las misiones paracaidistas

Las unidades del ET se preparan para el nuevo Entorno Operativo Futuro (EOF) marcado para 2035. Es por eso que se realizan estudios para el diseño de las unidades acorde a las capacidades necesarias para desenvolverse eficazmente en ese EOF.

“El EOF estará caracterizado por la complejidad, la inestabilidad, la incertidumbre y la omnipresencia de la información. La velocidad con la que se producirán los cambios y la multiplicidad de actores en un mundo global e interconectado difuminarán la distinción entre las situaciones de paz y de guerra [...] La anticipación y la reducción de la incertidumbre proporcionarán una ventaja estratégica en el empleo de una fuerza conjunta y en especial de su componente terrestre [7]”.

De la definición de este EOF se ha desarrollado el Concepto 3-6-1 por el cual se divide a la Fuerza Terrestre en:

- Fuerzas de Presencia (3 Brigadas):
  - Comandancia General de Melilla
  - Comandancia General de Ceuta
  - Brigada “Canarias” XVI
- Fuerzas de Proyección (6 Brigadas):
  - Brigada “Aragón” I
  - Brigada “Rey Alfonso XIII” II
  - Brigada “Galicia” VII

- Brigada “Guzmán el Bueno” X
- Brigada “Extremadura” XI
- Brigada “Guadarrama” XII
- Fuerzas de Reacción (1 Brigada):
  - Brigada “Almogávares” VI

Este concepto establece también tres tipos de Núcleos de Fuerza Conjuntos (NFC):

- NFC 1: Presencia en operaciones y misiones de Defensa Nacional
- NFC 2: Reacciones en Territorio Nacional o en beneficio de este.
- NFC 3: Compromisos internacionales en beneficio nacional o de Organizaciones Internacionales como la OTAN.

En el caso de la BRIPAC estando encuadrada en las Fuerzas de Reacción participa en NFC 2 y NFC 3. Esto lo conseguirá constituyendo un Grupo Táctico de Respuesta Inmediata (GTRI) o un Grupo Táctico Paracaidista (GTPAC) en base a una de sus Banderas y creando una rotación de Banderas a 3 años (ver Tabla 1):

	2019	2020	2021	2022	2023
BPAC I	GTPAC	OPEX L/H	AG PAC/AA ASC	GTRI	OPEX FAOE
BPAC II	VJTF STAND UP	GTPAC	GTRI	OPEX A/M FAOE	AG PAC/AA ASC
		VJTF STAND BY	VJTF STAND DOWN		
BPAC III	GTAA ASC	GTAA ASC	OPEX A/I FAOE	AG PAC/AA ASC	GTRI
	FAOE	FAOE			

Tabla 1. Rotación de Banderas. Fuente: Elaboración propia.

- Primer año: Dedicación exclusiva al adiestramiento orgánico del GT
- Segundo año: El GT se mantiene en Respuesta Inmediata (RI) con el máximo grado de disponibilidad, como parte NFC 2 o NFC 3
- Tercer año: El GT proporciona el Subgrupo Táctico Fuerzas de Apoyo a Operaciones Especiales (FAOE), refuerza al GTRI y puede participar en operaciones consolidadas como NFC 3

El GTRI se mantiene en el máximo grado de disponibilidad a fin de proporcionar una primera respuesta en caso de crisis y como fuerza de Entrada Inicial (EI) [8]. Debido a esto, se le ha dado una visión al concepto de EI definido como:

“La apertura de un Teatro/Zona de Operaciones (TO/ZO) mediante una operación de proyección, con la finalidad de controlar el terreno que permita la concentración, organización y despliegue inicial de fuerzas destinadas a ejecutar las operaciones principales, así como el sostenimiento posterior de estas [9]”.

Exige combinación de medios ligeros con gran potencia de combate (una especie de “rol dual” de medios ligeros y pesados), y una de sus principales características es su carácter conjunto. La Fuerza de EI debe tener capacidad de despliegue rápido (aeromóvil o aerotransportada), capacidad para establecer una base inicial y capacidad de respuesta frente al posible enemigo. De este modo la EI debe realizarse mediante dos tipos de operaciones: las Operaciones Aerotransportadas (OAT) y las Operaciones de Asalto Aéreo (OAA).

### 2.3.1. Operaciones Aerotransportadas

“Las operaciones conjuntas en las que las fuerzas terrestres, específicamente organizadas, equipadas y adiestradas, alcanzan una zona de objetivos mediante el empleo de aeronaves de ala fija para su traslado, principalmente, y en condiciones de entrar en combate de forma inmediata a su llegada al suelo [10]”.

Para la realización de estas misiones se articula sobre la Bandera, como ya se ha definido, un Grupo Táctico Paracaidista (GTPAC) que dividirá su acción en los tres escalones que conciernen a la realización de una misión de este tipo (ver Ilustración 1):



Ilustración 1. Escalonamiento OAT. Fuente: PD4-022 [10].

- Escalón Avanzado (EAV): encargado del marcaje, el apoyo al reagrupamiento, la seguridad y la obtención de información. En este escalón no se contempla la participación de unidades de caballería ya que está reservado para la Compañía de Reconocimiento Avanzado (CRAV) aunque cabría la posibilidad de realizar una infiltración de las Secciones de Exploración y Vigilancia (SEV) diseñada expresamente para cumplir con cometidos del EAV.
- Escalón de Asalto (EAS): encargado de la ocupación del objetivo clave, la seguridad de este y el apoyo a la evacuación. La inserción de este escalón se realizará por lanzamiento automático a baja altura (aunque con condiciones muy favorables se podría por aterrizaje), en este caso se prevé la incorporación de los primeros elementos de caballería que podrían constituirse como reserva para reaccionar frente ataques enemigos proporcionando potencia de fuego y mayor movilidad táctica y tomar posiciones iniciales para consolidar la defensa de civiles por la avenida de aproximación del enemigo más peligrosa.
- Escalón de Refuerzo (ER): encargado de reforzar al EAS, completar las capacidades del GTPAC e incrementar la reserva. Será insertado por salto, aterrizaje o por tierra tras una Operación de Enlace Terrestre. En este escalón se introducirían las fuerzas de caballería restantes que no hubiesen participado en el EAS.

Cabe destacar que los dos procedimientos operativos principales para realizar este tipo de operación son por lanzamiento paracaidista y por aterrizaje (en algunas situaciones y normalmente para el ER). En el caso de las unidades de caballería su participación se reduce al ER ya que el RC Lusitania 8 no posee los medios necesarios para realizar la misión por lanzamiento paracaidista de ahí la necesidad del ECAL.

Sin el ECAL el RC pierde la capacidad de participar en el EAS y cumplir con los cometidos que le asigna su unidad superior (BRIPAC) reduciendo drásticamente la movilidad táctica y la potencia del EAS y del conjunto del GTPAC.

### 2.3.2. Operaciones de Asalto Aéreo

“Aquellas en las que las fuerzas de asalto aéreo, usando la potencia de fuego, movilidad, y la total integración de los helicópteros, maniobran en el campo de batalla bajo la dirección de un jefe designado expresamente, para combatir y destruir fuerzas adversarias o para ocupar y mantener un terreno considerado clave [11]”.

Para realizar este tipo de misión sobre la Bandera se formaría un Grupo Táctico de Asalto Aéreo (GTAA) equivalente a un GTPAC o al GTRI. En este caso resulta menos importante la participación de la caballería para estas operaciones ya que en el planeamiento queda reducida a la Operación de Enlace Terrestre realizada posteriormente al asalto. Cabe destacar que la actual orgánica de los escuadrones del RC Lusitania 8 no incorpora medios vehiculares capaces de ser helitransportados o aerolanzados, el ECAL aportaría esta capacidad de poder participar en OAA si finalmente se requiriese su participación en el asalto aéreo.

## 2.4. Caballería paracaidista

El concepto de caballería paracaidista es muy reciente en el Ejército español, pero no quiere decir que no existan y no hayan existido unidades de este tipo. Existen multitud de unidades similares en otros ejércitos de los cuáles el ET ha podido absorber multitud de conceptos para adoptar este tipo de unidad y para empezar a elaborar una doctrina propia sentando las bases futuras de este nuevo concepto. En especial hay que hacer especial hincapié en los ejércitos cercanos pertenecientes a la OTAN, en este caso, Estados Unidos, Francia e Italia. En este apartado veremos las tendencias orgánicas de los escuadrones ligeros aerolanzables (tipo ECAL) de estos tres países enfocadas a las operaciones aerotransportables, así como algunos aspectos doctrinales que posteriormente aplicaremos al elaborar la orgánica para el ECAL.

### 2.4.1. Estados Unidos

Los norteamericanos a nivel de GCPAC apuestan por el doble rol (medios ligeros y pesados) con cometidos para la caballería paracaidista similares a los nuestros. El Ejército Norteamericano posee la “82nd Airborne Division” compuesta por tres “Infantry Brigade Combat Team” (IBCT) y cada una de ellas posee orgánicamente un Grupo de Caballería Ligero[12]. Se propone una orgánica para los Grupos compuesta entre otros por tres escuadrones aerolanzables, los cuales se conformarán sobre la base de 3 secciones de reconocimiento sobre su nuevo “Joint Light Tactical Vehicle” (JLTV). En concreto cada sección tendrá seis vehículos [13]:

- 2 JLTV,s con Ametralladora Pesada (AMP)
- 2 JLTV,s con Lanzagranadas de 40mm (LG 40)
- 2 JLTV,s porta Misil Contracarro
- 18 exploradores desembarcables

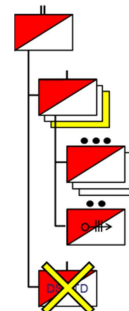


Figura 1. Orgánica propuesta EEUU. Fuente: Elaboración propia a partir de TRA-1907 [12]

### 2.4.2. Francia

La caballería paracaidista francesa posee un concepto de empleo similar al nuestro. Combina también diferentes medios para conseguir un “rol dual” (medios ligeros y medios pesados) a nivel GCPAC, estos medios son similares a los del ET español exceptuando el “Véhicule Blindé Léger” (VBL). En este campo poseen varios años de experiencia y es por eso que el ejército trata de realizar la mayoría de sus estudios sobre la caballería paracaidista francesa. Poseen dentro de la “11ème Brigade Parachutiste” el “1er Régiment de Hussards Parachutistes [14]”.

El primer Regimiento de Húsares francés (ver Figura 2) tiene propuesto para su EOF una orgánica en la que propone como principales unidades de maniobra tres escuadrones “rueda-cañón” (pesados sobre 4 Jaguar y 4 VBAE) y dos escuadrones ligeros de reconocimiento e intervención (equivalente francés al ECAL) sobre su nuevo “Véhicule Blindé d'Aide à l'Engagement” (VBAE)[13]. Cada escuadrón de reconocimiento e intervención se compone por 3 secciones de reconocimiento e intervención con:

- 8 VBAE con diferentes configuraciones en función de la misión a cumplir. Por norma general incorporan una “Remote Weapon Station” (RWS) del calibre 12,70mm (AMP) o 30mm (Cañón Ligero como el Pizarro en España)

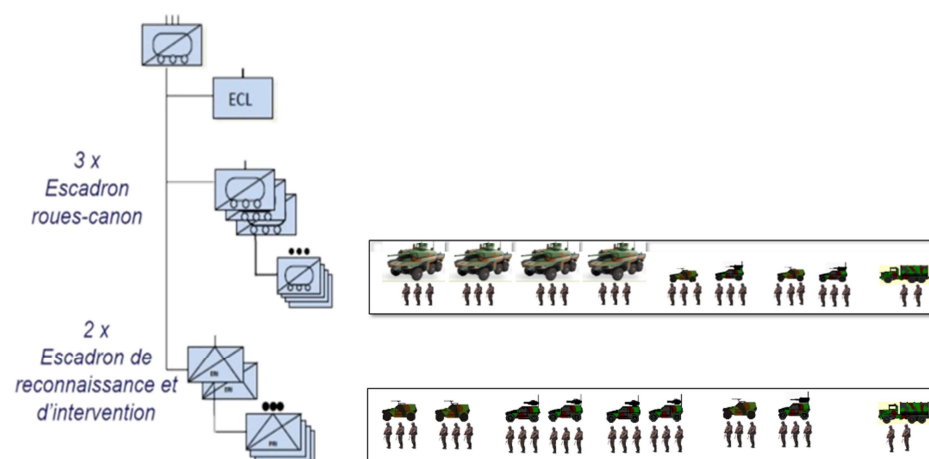


Figura 2. Propuesta orgánica del Regimiento de Húsares francés. Fuente: Elaboración propia a partir de CDE 1507 R y conferencias JADCAB 2019 [13], [14].

### 2.4.3. Italia

La caballería italiana paracaidista posee cometidos y medios muy similares a la nuestra. Mantiene también el “rol dual” dentro de la “Brigata Paracadutisti <<Folgore>>” aportando el “Reggimento Savoia Cavalleria” [15].

Su propuesta de futura orgánica para el GCPAC tiene como unidades principales de maniobra 3 escuadrones: 2 ligeros (tipo ECAL) y 1 pesado en base al nuevo VRCC Centauro 2 [13]. En el caso italiano proponen para los escuadrones ligeros 3 secciones ligeras con seis vehículos y los siguientes medios (ver Figura 3):

- 4 Lince 2 “Combat”
- 2 Lince 2 “Reconnaissance, Surveillance, and Target Acquisition” (ISTAR)
- 1 “Remotely Piloted Aircraft System” (RPAS)
- 1 “Unmanned Ground Vehicle” (UGV)

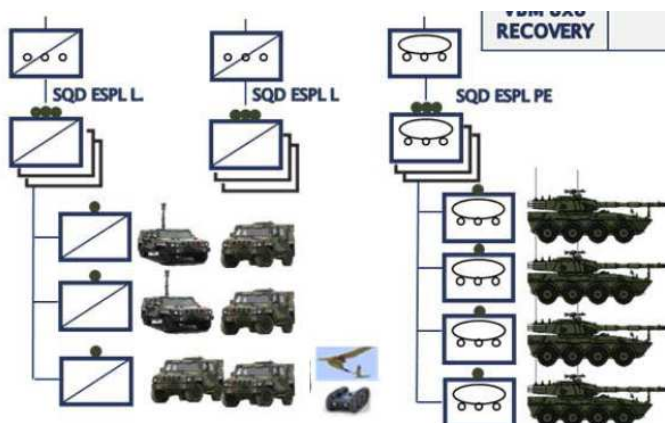


Figura 3. Propuesta orgánica italiana. Fuente: Elaboración propia a partir de ND-CFSD-003 y conferencias JADCAB 2019 [13], [15].

## 2.5. El Grupo de Caballería Ligero Acorazado (GCLAC)

El Grupo de Caballería Sagunto I/8 está formado sobre la base de un Grupo de Caballería Ligero Acorazado (GCLAC) con la diferencia de que es el único GCLAC paracaidista en el ET. Según el manual:

“El Grupo de Caballería es la unida táctica fundamental configurada para desempeñar, esencialmente en beneficio de la maniobra de una brigada o de la organización operativa que se determine, los cometidos tradicionales de Arma de Caballería así como todos aquellos derivados de los nuevos requerimientos operativos que se le encomienden [16]”.

La estructura orgánica le otorga la capacidad de poder constituir un GT mediante la incorporación o sin ella de ciertos apoyos necesarios en función de la misión que se le encomiende pudiendo así actuar mediante esfuerzos medios en todo el espectro de las operaciones. Está compuesto por:

- Mando.
- Plana mayor de mando (PLMM).
- Escuadrón de plana mayor y servicios (EPLMS).
- Dos escuadrones ligeros acorazados (ELAC)

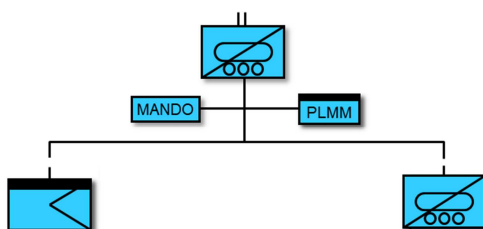


Figura 4. Orgánica GCLAC. Fuente: PD4-200 [16].

En cuanto a sus capacidades, limitaciones y servidumbres más importantes encontramos las siguientes:

- Capacidades:
  - o Capacidad de realizar varios esfuerzos simultáneos
  - o Obtención de información con acciones de reconocimiento
  - o Realizar acciones de seguridad táctica orientadas a la protección de una fuerza
  - o Realizar cometidos que impliquen despliegues flexibles, ágiles y rápidos
- Limitaciones:
  - o Poca ocupación del terreno (sobretudo abrupto) y combate pie a tierra
  - o Gran dificultad reemplazando las bajas debido a la gran especialización del personal
  - o Sin medios aerolanzables
- Servidumbres:
  - o Con carácter excepcional y si la misión lo requiere recibirá unidades de apoyo.
  - o Permanente y voluminoso apoyo logístico

## 2.6. El Escuadrón Ligero Acorazado (ELAC)

Los ELACs orgánicos que posee el GCLAC Sagunto I/8 tienen la siguiente composición:

- Mando, que incluye al Capitán Jefe del Escuadrón
- Un pelotón de Mando y Servicios
- 3 Secciones Ligeras Acorazadas (SLAC)
- Una Sección de Exploración y Vigilancia
- Un pelotón de Morteros Pesados

Estos escuadrones están capacitados principalmente para realizar misiones de Reconocimiento y Seguridad, en el marco del GCLAC o de otra organización operativa sin incorporar otros elementos de maniobra, en las que predominen la movilidad, la flexibilidad, la velocidad y la fluidez características principales del Arma de Caballería. Es capaz por sus medios y vehículos (ver Figura 5) de actuar ocupando grandes zonas del terreno alejadas y/o aisladas de las líneas de fuerzas propias [17].

	6		7		1
	1		4		2

Figura 5. Vehículos ELAC. Fuente: Elaboración propia.



En cuanto a las limitaciones de los ELACs nos encontramos con la poca capacidad de organización del terreno como principal problema patente en todas las unidades de caballería. Por otro lado, al igual que en el GCLAC, tenemos el problema de suplir las bajas por la especialización del personal, así como la necesidad de apoyo logístico. La configuración heterogénea actual de las secciones también supone un inconveniente en la instrucción del personal y el mantenimiento de los medios. En este caso el principal problema es su incapacidad para ser aerolanzado.

La incorporación del ECAL a la orgánica del GCLAC complementaría las capacidades de los ELAC. El ELAC seguiría aportando la mayor potencia de fuego de la BRIPAC en las armas de maniobra y una gran capacidad de combate convencional. El ECAL se encargaría de participar en las misiones paracaidistas y de reconocimiento en profundidad.

## 2.7. Análisis DAFO

A continuación, se muestra en la Tabla 2 un Análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades aplicado a la situación inicial del estudio realizado mediante la herramienta del Ministerio del Interior dedicada a esto [18]:





 <b>Debilidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Inexistencia de doctrina de caballería paracaidista en España (Poco Importante)</li> <li>◦ Inexistencia vehículos aerolanzables orgánicos (Muy Importante)</li> <li>◦ Escasez de caballeros legionarios paracaidistas en el RC Lusitania (Muy Importante)</li> </ul>	 <b>Amenazas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Dificil sostenimiento logístico en operaciones a gran distancia (Muy Importante)</li> <li>◦ Inexperiencia en OAT,s y OAA,s (Muy Importante)</li> <li>◦ Pérdida de capacidades en combate convencional (Poco Importante)</li> </ul>
 <b>Fortalezas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Aptitud paracaidista del personal del RC Lusitania (Importancia Crucial)</li> <li>◦ Elevado grado de instrucción con vehículos (Muy Importante)</li> <li>◦ Probada capacidad de adaptación eficaz a los cambios (Muy Importante)</li> </ul>	 <b>Oportunidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Capacidad de participación en el EAS de una OAT (Importancia Crucial)</li> <li>◦ Conseguir una capacidad presente en los ejércitos más importantes de otros países (OTAN, Rusia...) (Importancia Media)</li> <li>◦ Adaptación al EOF 2035 (Muy Importante)</li> <li>◦ Fomento industria nacional (Poco Importante)</li> <li>◦ Creación de una unidad de caballería blindada especializada en el reconocimiento en profundidad (Importancia Crucial)</li> </ul>

Tabla 2. Análisis DAFO. Fuente: Elaboración propia con [18].

Observando el DAFO se puede observar como la creación de una unidad como el ECAL con ciertas características que respondan a los cuatro apartados del análisis es viable. Además, la necesidad imperativa de una unidad de este tipo en el EOF 2035 sitúa la propuesta de creación de un ECAL (ya presente en otros ejércitos del entorno) en una posición muy dominante respecto a las demás propuestas de adaptación para el futuro a corto, medio y largo plazo.

## 2.8. Análisis CAME

Tras la realización del análisis DAFO se proponen a continuación una serie de acciones con la finalidad de Corregir las debilidades, Afrontar las amenazas, Mantener las fortalezas y Explotar las oportunidades.

### 2.8.1. Corregir Debilidades (ver Tabla 3)

Debilidades	Acción para corregir
Inexistencia de doctrina de caballería paracaidista en España (Poco Importante)	Mediante un grupo de expertos realizar un estudio del pasado, presente y las tendencias futuras de la caballería paracaidista y ejecutar la redacción de una publicación doctrinal
Inexistencia vehículos aerolanzables orgánicos (Muy Importante)	Elaboración de un programa de adquisición de vehículos con esta característica
Escasez de caballeros legionarios paracaidistas en el RC Lusitania (Muy Importante)	Aumento de las plazas para la escala de Tropa y Marinería en el RC Lusitania 8

Tabla 3. Corregir Debilidades. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 3 se puede observar que con la creación del ECAL, dotando al RC Lusitania 8 de vehículos orgánicos con capacidad aerolanzable y de personal de todas las escalas (en especial la de tropa), se conseguirían corregir las dos debilidades más importantes de la situación actual de la unidad.

### 2.8.2. Afrontar Amenazas (ver Tabla 4)

Amenazas	Acción para afrontar
Pérdida de capacidades en combate convencional (Poco importante)	Adaptación mediante programas de instrucción del personal con los medios aerolanzables ligeros contra fuerzas convencionales
Inexperiencia en OAT y OAA (Muy importante)	Adaptación mediante programas de instrucción del personal a las novedosas OAT,s y OAA,s
Difícil sostenimiento logístico en operaciones a gran distancia (Muy Importante)	Aumento de las capacidades logísticas del GTPAC mediante la adquisición de medios logísticos

Tabla 4. Afrontar Amenazas. Fuente: Elaboración propia.

Para poder afrontar las amenazas más importantes en la Tabla 4 se plantean dos acciones principales. La primera para resolver la inexperiencia en OAT y OAA resultaría sencilla adaptando los períodos de instrucción y adiestramientos a este tipo de operaciones. La segunda resultaría en una simple adquisición de medios con el fin de aumentar las capacidades logísticas del GTPAC, el único factor limitante sería el monetario pudiendo reestablecer las prioridades del presupuesto según las necesidades del GTPAC.

### 2.8.3. Mantener Fortalezas (ver Tabla 5)

Fortalezas	Acción para mantener
Aptitud paracaidista del personal del RC Lusitania 8 (Importancia Crucial)	Realización de cursos de aptitud paracaidista con mayor frecuencia para una temprana adquisición de dicha capacidad
Elevado grado de instrucción con vehículos (Muy Importante)	Realización de cursos especializados en los vehículos orgánicos (en este caso los que compondrían un ECAL)
Probada capacidad de adaptación eficaz a los cambios (Muy Importante)	Seguir realizando programas de instrucción que promuevan la adaptación continua a cambios de situación

Tabla 5. Mantener Fortalezas. Fuente: Elaboración propia.

Con el objetivo de mantener las fortalezas actuales en la Tabla 5 se plantean sencillas soluciones con posibles grandes resultados, realizando cursos de actualización y/o adquisición de conocimientos en las áreas que ya se dominan para asegurar que se siguen teniendo las capacidades, además de obtener la posibilidad de mejorarlas con la experiencia.

### 2.8.4. Explotar Oportunidades (ver Tabla 6)

Oportunidades	Acción para explotar
Capacidad de participación en el EAS de una OAT (Importancia Crucial)	Creación de un Escuadrón de Caballería Aerolanzable en base a vehículos en dotación del ET fabricados por empresas españolas con las capacidades necesarias para realizar reconocimientos en profundidad con las la potencia de fuego necesaria en el EAS de una OAT ambientada en el EOF 2035, pasando así a ser la primera unidad de caballería de este tipo en el ET español acompañando a las ya existentes en otro países
Conseguir una capacidad presente en los ejércitos más importantes de otros países (OTAN, Rusia...) (Importancia Media)	
Adaptación al EOF 2035 (Muy Importante)	
Fomento industria nacional (Poco Importante)	
Creación de una unidad de caballería blindada especializada en el reconocimiento en profundidad (Importancia Crucial)	

Tabla 6. Explotar Oportunidades. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 6 se plantea una solución única, que pasa a ser la razón de ser de este trabajo. La creación de un ECAL tal y como se describe en la tabla obtendría elevadísimas probabilidades de explotar todas las oportunidades que se brindan en el entorno consiguiendo asegurar casi un 100% de éxito tras su creación, así como la consecución de todos los objetivos planteados al inicio del estudio.

## 2.9. Estrategias a seguir

De los anteriores análisis DAFO y CAME, una vez definidas las características del entorno y definido las acciones necesarias para interactuar con ellas, mediante la herramienta utilizada para realizar el DAFO [18] se definen ciertas estrategias a seguir. Estas estrategias las clasifica la herramienta en: estrategias de supervivencia (Se tienen en cuenta debilidades y amenazas), estrategias adaptativas (debilidades y oportunidades), estrategias defensivas (fortalezas y amenazas) y estrategias ofensivas (fortalezas y oportunidades). Una vez definidas las estrategias, según la importancia de los factores DAFO a los que afecta la estrategia, se ordenan según la prioridad a la hora de escoger cuál es más importante priorizar. En la Tabla 7, se presentan las principales estrategias obtenidas, ordenadas por las necesidades, prioridades y recomendaciones tras analizar el entorno:







1.		<b>Estrategia Ofensiva. Creación del ECAL</b>
Creación de una unidad orgánica de caballería paracaidista sobre vehículos ligeros en dotación de fabricación española que se adapte al EOF 2035 y tenga la suficientes capacidades para participar eficazmente en las misiones que se le encomienden de la misma forma que los otros países		
2.		<b>Estrategia Defensiva. Formación del personal</b>
Crear diferentes cursos que preparen al personal para conseguir una mayor autonomía logística de los vehículos, una mayor eficacia realizando OAT,s y OAA,s y la capacidad de combatir contra fuerzas convencionales con medios aerolanzables más ligeros que los actuales.		
3.		<b>Estrategia Adaptativa. Dotación de medios y personal</b>
Dotar al RC Lusitania con los medios (priorizando en los de fabricación española) y el personal necesarios para crear una unidad de caballería paracaidista especializada en los cometidos que en la actualidad no se pueden acometer.		
4.		<b>Estrategia Supervivencia. Dotación de medios y personal necesario</b>
Dotar al RC Lusitania del personal y los medios aerolanzables necesarios para cumplir con las misiones que actualmente no posee la capacidad de cumplir ( caballeros legionarios paracaidistas, vehículos de combate aerolanzables, vehículos y medios logísticos aerolanzables)		
5.		<b>Estrategia Adaptativa. Elaboración de una Doctrina de Caballería Paracaidista</b>
Elaborar una publicación doctrinal de caballería paracaidista adaptada a las nuevas misiones (OAT,s y OAA,s) del futuro EOF 2035.		
6.		<b>Estrategia Supervivencia. Doctrina de Caballería Paracaidista Española</b>
Realizar estudios sobre la caballería paracaidista aplicada a las nuevas misiones en las que participan (OAT,s y OAA,s) en todos los campos (capacidades de combate, posibilidades, limitaciones, servidumbres, costes, logística...) y redactar una publicación doctrinal con los resultados		

Tabla 7. Estrategias a seguir. Fuente: Elaboración propia con [18].

Como podemos observar en la tabla la creación del ECAL se confirma como la estrategia adecuada para responder a las necesidades del entorno actual y futuro. Además la creación del ECAL llevaría consigo la ejecución de las demás estrategias ya que la creación de una unidad conlleva la dotación de medios y personal, la formación del personal a la nueva unidad creada y sus cometidos, así como la redacción de una doctrina y unos manuales de empleo de esa unidad que se ha creado. Es por todo ello, que la necesidad del ECAL y de una orgánica es absolutamente necesaria y se plantea a continuación para responder a los interrogantes que propone el entorno.

### 3.Propuesta orgánica del ECAL

Tras realizar los estudios y análisis de la situación actual e inicial y de las necesidades del RC Lusitania 8 se ha procedido a diseñar una propuesta de orgánica para el ECAL, basada principalmente en las entrevistas y la encuesta a GE1 y GE2, que cumpla todos los requisitos teniendo también en cuanto la optimización de costes, medios y logística. En la Figura 6 se puede observar la orgánica planteada. En este punto 3 se desglosarán en detalle las unidades que lo conforman y sus cometidos en el ECAL enfocado principalmente en la participación en una OAT y en los siguientes apartados 4 y 5 se detallarán los medios y el personal respectivamente respondiendo a los interrogantes planteados en el análisis DAFO.

El ECAL contará con un Mando (el Capitán Jefe del ECAL (JEscón.)) que ejercerá la acción de mando del ECAL y un Pelotón de Mando y Servicios (PLM) encargado de las tareas logísticas.

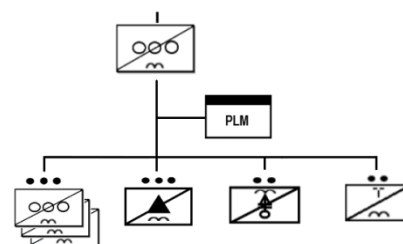


Figura 6. Orgánica ECAL. Fuente: Elaboración propia.

#### 3.1. Secciones de Caballería Aerolanzables (SCAL)

El escuadrón tendrá como elemento básico de maniobra, tres secciones ligeras con seis vehículos divididos en tres pelotones: dos Pelotones de Exploradores (uno de los cuáles mandará el Jefe de Sección (JSc)) y un Pelotón de Defensa Contracarro (DCC). (Ver Figura 7)

En cuanto a sus posibilidades estas secciones combinarán su alta movilidad táctica y su elevada potencia de fuego para cumplir eficazmente sobretodo misiones de reconocimiento y seguridad en todo el espectro del conflicto. Esto le otorgará las características necesarias al ECAL para constituir una reserva potente en el EAS de una OAT explotando una oportunidad vista en el análisis DAFO.

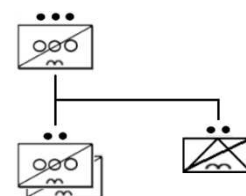


Figura 7. Orgánica SCAL. Fuente: Elaboración propia.

En lo que a limitaciones se refiere, al ser medios con ruedas en algunos terrenos y bajo determinadas condiciones climatológicas se verá condicionado su uso, así como la distancia que le puede separar del escalón superior que la determinarán sus medios de transmisiones y la dependencia logística.

Las misiones más comunes para estas secciones serán además de la principal de reconocimiento en profundidad, el reconocimiento de itinerarios, zonas o puntos, de seguridad de los escalones superiores a vanguardia, en los flancos o retaguardia ya sea en ofensiva o en defensiva y de constitución de una reserva [19].

### 3.1.1. Pelotón de Defensa Contracarro (Pn. DCC)

Este pelotón se conforma de dos Equipos de DCC homogéneos y se encargará de otorgar dicha capacidad al escuadrón debido a la ligereza de sus medios (sobre todo frente a fuerzas convencionales acorazadas reduciendo la posible amenaza vista en el DAFO).

Los equipos del pelotón son capaces principalmente de destruir o neutralizar cualquier medio blindado dentro del alcance de su arma principal con una fiabilidad del 95% [20].

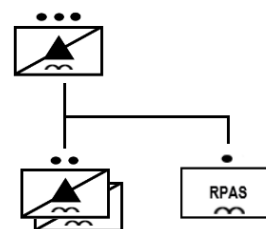
Como principales limitaciones el pelotón carece de armas colectivas necesitando seguridad próxima proporcionada por el resto del escuadrón, debido a la necesidad de observación de los objetivos en su adquisición queda expuesto en los puestos de tiro, todo esto añadido a las limitaciones logísticas y de movilidad patentes también en el resto del escuadrón.

La principal misión de este pelotón es la de proporcionar seguridad al escuadrón realizando fuego contra objetivos siguiendo el siguiente orden de prioridad: carros de combate, vehículos de combate y transportes acorazados, fortificaciones. vehículos ligeros, francotiradores, edificaciones y helicópteros en tierra o vuelo estacionario [21].

## 3.2. Sección de Exploración y Vigilancia

Esta sección estará compuesta por seis vehículos divididos entre el JSc., dos Pelotones de Exploración y Vigilancia homogéneos y un Equipo RPAS (ver Figura 8). Será la unidad encargada principalmente de potenciar la obtención de información (especialmente en profundidad por sus medios).

La SEV posee la capacidad de actuar fraccionada o reunida (en el primer caso el JSEV pasará a coordinar las acciones y colaborar con el JEscón en la gestión de la información). Ofrece la posibilidad de colaborar en la estructura ISTAR de los escalones



superiori ya que puede proporcionar información todo tiempo, participando en acciones móviles, a lo largo de grandes extensiones de terreno y durante un largo periodo de tiempo. Estas capacidades se otorgarían al EAS o incluso al EAV de una OAT si fuese necesario.

Figura 8. Orgánica SEV. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a sus limitaciones posee una capacidad de combate reducida por lo que se deberá tener planeada su protección en caso de ser necesario. Tiene movilidad reducida en algunos terrenos y en ciertas condiciones meteorológicas. La especialización que requieren sus tripulantes complica su remplazo en caso de baja [17].

Entre sus misiones principales se encuentran el reconocimiento en profundidad y de combate, las misiones de vigilancia y las de seguridad táctica.

### 3.2.1. Equipo RPAS

Este equipo aumentará ampliamente las capacidades de adquisición de objetivos, vigilancia y reconocimiento del ECAL. Proporcionará la información en tiempo real para apoyar la toma de decisiones y proteger a la fuerza [22].



Las misiones que realice el equipo pueden tener varios fines como la identificación de elementos hostiles, la evolución de los movimientos propios o ajenos, el reconocimiento del terreno y puntos de interés, la corrección de los fuegos, la captación de información y la seguridad en los desplazamientos, escoltas de convoyes y bases o acuartelamientos [23].

### 3.3. Pelotón de Morteros Medios

Este pelotón estará formado por el mando más dos equipos homogéneos de morteros medios y será el encargado de proveer al escuadrón de la capacidad de fuegos indirectos orgánicos.

Sus fuegos aumentan considerablemente la potencia de fuego del escuadrón (aumentando así la del EAS), gracias a su gran cadencia, sus largos alcances y la diversidad de tipos de munición que poseen.

En cuanto a limitaciones posee las mismas de movilidad y logísticas que las SCAL y la SEV. Además, necesitan tiempo para realizar los cálculos de los datos topográficos y de tiro, así como para cambiar de asentamiento.

Las principales misiones del pelotón serán las de realizar fuegos de hostigamiento, iluminación y señalamiento de objetivos, cegamiento y detención o prohibición [24], [25].

### 3.4. Pelotón de Tiradores de Precisión

Este pelotón estará conformado por 3 Equipos de Tiradores de Precisión (ETP). Dos ETP Medios (EMTP) y un ETP Pesado (EPTP). (Ver Figura 9)

Las misiones que llevarán a cabo estos equipos en combate serán las de sostener los efectos de los fuegos de precisión desde posiciones poco visibles con el fin de eliminar los objetivos previamente seleccionados. Los fuegos precisos que realizarán serán de destrucción, de supresión y de protección y seguridad. Por otra parte, esta será una de las unidades con mayor sigilo y capacidad de obtención de información [26], [27]. Además, los componentes de estos equipos deberán tener la aptitud de manualista como los componentes de la CRAV por si se necesita de una infiltración de estos ETP en el EAS junto a la CRAV o se requiere de manualistas en el EAS.

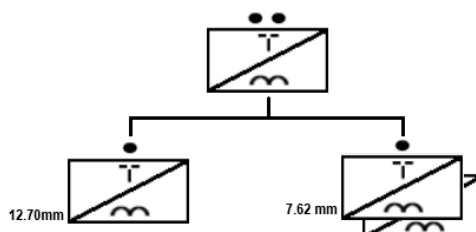


Figura 9. Orgánica Pelotón TP.  
Fuente: Elaboración propia.

## 4. Medios del ECAL

El ECAL deberá estar dotado con medios con capacidad aerolanzable, en este apartado analizaremos los principales medios orgánicos con los que debería contar el ECAL y cada una de sus unidades subordinadas. El vehículo sobre el que se asentará la base del escuadrón será el VAMTAC ST5 con sus diferentes configuraciones de armamento y complementos elegidas en gran medida con GE1 y GE2 (Ver Ilustración 2) [28].

Este vehículo de alta movilidad táctica lo fabrica la empresa española UROVESA y está en servicio en las Fuerzas Armadas Españolas desde el año 2015. Cabe destacar de este vehículo la gran cantidad de configuraciones que se le pueden aplicar así como la gran diversidad de armamento que puede portar, además casi todas las versiones que incorporaría el ECAL están en dotación actualmente. La elección de este vehículo permite la adaptación del ECAL a la debilidad de inexistencia de medios del DAFO y mantiene la fortaleza de experiencia en vehículos de la unidad entre otras.



Ilustración 2. VAMTAC ST5.  
Fuente: ropa-militar.com [27].

Posee un elevado grado de protección (STANAG 4569 Nivel 4 balístico y Nivel 3 minas/IED) y posee la capacidad de ser aerotransportable y aerolanzable. Podemos encontrar la ficha técnica en el Anexo C, esta ficha ha sido extraída de [1].

El capitán poseerá un VAMTAC ST5 configurado con una RWS de 20mm explicada en el punto 4.1. El Pelotón de Mando y Servicios constará de dos vehículos VAMTAC ST5 para las tareas logísticas.

### 4.1. Secciones de Caballería Aerolanzables

Las secciones ligeras incorporarán un total de seis vehículos VAMTAC ST5 (dos en cada pelotón). La configuración para los VAMTAC de las secciones será la de una torre de 20mm para obtener una potencia de fuego superior a la que otorga una AMP, pero al mismo tiempo un peso más ligero para el vehículo aerolanzable de lo que puede suponer una torre de 25mm o 30mm. En este caso, considero conveniente la torre de la RWS NEXTER ARX-20. Esta configuración del VAMTAC ST5 no está actualmente en dotación en el ET pero la empresa UROVESA ya presentó el prototipo en la Feria de Defensa IDEX del año 2017 y aunque no está prevista su adquisición sería crucial para el ECAL reduciendo la amenaza del DAFO de perder capacidades en combate convencional (ver Ilustración 3) [29].



Ilustración 3. VAMTAC ST5 con ARX-20.  
Fuente: infodefensa.com [28].

La torre aumentará notablemente la potencia de fuego de los VAMTAC sin que estos pierdan su capacidad aerolanzable ya que se trata de una torre relativamente ligera (270 kg) y la altura sube apenas 1m. Esta torre se opera por control remoto y además incorpora una ametralladora auxiliar del calibre 7,62mm, también incorpora un localizador acústico de fuego: el Metravib Pilar V [30]. En el Anexo D podemos encontrar una ficha técnica de la torre.



#### 4.1.1. Pelotón de Defensa Contracarro

Cada equipo del pelotón ira montado en un VAMTAC ST5 BN1 Spike. Se trata de un ST5 con afuste porta misil Contracarro Spike. La plataforma Spike LR Dual está compuesta por la Unidad de Control de Lanzamiento (CLU), la batería de la CLU, el visor térmico (TS), el trípode para usar el misil desmontado y el tubo porta misil [21].

El misil tiene un alcance de 4km y tiene la capacidad de hacer tiro todo tiempo e incluso desde el interior de edificios. Sigue una trayectoria alta, el impacto en el objetivo es casi vertical, se trata de una carga hueca en tándem. Con el visor térmico se pueden adquirir objetivos de día y de noche incluso a 6km de distancia, además permite realizar predicciones de enganche para el misil, mediante la firma térmica que deja el objetivo [20]. Se puede consultar la ficha técnica del misil Spike LR Dual en el Anexo E.

### 4.2. Sección de Exploración y Vigilancia

La SEV incorporará dos VAMTAC ST5 con la RWS Mini Samson del calibre 12,70mm, uno para el JSc y otra para el Equipo RPAS, y dos VERT (ver Ilustración 4) [31] en cada Pelotón de Exploración y Vigilancia. Lo que caracteriza a esta sección por encima de todo son las capacidades que aporta el VERT de exploración, vigilancia, reconocimiento e inteligencia gracias a su novedoso Subsistema de Exploración y Reconocimiento Terrestre (SERT) [17].



Ilustración 4. VERT. Fuente: ECD [30].

El vehículo incorpora la Mini Samson para su autoprotección, un Sistema de Exploración del Campo de Batalla, un Sistema de Ayuda a la Navegación y un Sistema de Gestión del Campo de Batalla [32]. Estos sistemas están compuestos principalmente por un pedestal desplegable con sensores pasivos (infrarrojos) como activos (láser) pudiendo realizar sus funciones de vigilancia, detección e identificación de objetivos en condiciones tanto diurnas como nocturnas o de visibilidad reducida. Gracias a los sensores de posicionamiento integrados tiene capacidad de localizar los objetivos geográficamente y automatizar el proceso para reducir los tiempos y mejorar la eficacia de los observadores. Se puede ver la ficha técnica del VERT y de la RWS Mini Samson en el Anexo F.

#### 4.2.1. Equipo RPAS

El Equipo irá montado en un VAMTAC ST5 con RWS Mini Samson y portará un sistema Raven B compuesto por:

- Tres plataformas aéreas.
- Dos estaciones idénticas de control en tierra: “Ground Control Station” (GCS) y “Remote Video Terminal” (RVT).
- Tres sensores diurnos “Earth Observation” (EO), cada uno con dos cámaras en color (una frontal y otra lateral).
- Dos sensores nocturnos “Infrared” (IR) con una cámara térmica sin refrigerar de visión lateral con iluminación láser.

Se puede consultar la ficha técnica del sistema RQ Raven B [23] en el Anexo G.

### 4.3. Pelotón de Morteros Medios

El jefe del pelotón de morteros ira montado en un VAMTAC con estación RWS Mini Samson, además cada equipo contará con un portamorteros con el mortero Cardom de 81mm embarcado [33]. El VAMTAC portamorteros actualmente en dotación es el S3 (Ver Ilustración 5) [34] una versión anterior al ST5 en dotación pero de características similares en todos los aspectos. Podría utilizarse el mismo S3 o adquirir el portamorteros ya sobre VAMTAC ST5, en este caso



Ilustración 5. Mortero Cardom 81mm. Fuente: razonyfuerza.mforos.mobi [34].

tratamos el S3 porque ya está en dotación reduciendo costes y cadena logística y en cuanto a movilidad proporciona la misma que el ST5. El mortero dispone de un mecanismo de amortiguación, así como también el vehículo posee unos estabilizadores hidráulicos que permiten el disparo desde el vehículo absorbiendo el retroceso. Ante una situación de emergencia el mortero puede asentarse en tierra, es automático, lo que le otorga una alta cadencia de tiro en los 360° del campo de tiro. Se puede ver la ficha técnica del mortero y del vehículo portamorteros en el Anexo H.

### 4.4. Pelotón de Tiradores de Precisión

Cada uno de los ETP irá montado en un VAMTAC ST5, cabría la posibilidad de montar estos equipos en un vehículo más compacto y ligero solo para transporte como la mula de carga “Falcata” en dotación en la BRIPAC, pero debido a la unificación de la plataforma vehicular se decanta la balanza hacia la opción del VAMTAC. La acción normal de los equipos será realizando infiltraciones a pie a vanguardia, los vehículos de los equipos se integrarán en el despliegue del escuadrón con su conductor con el fin de que este le proporcione la seguridad necesaria, recogiendo y transportando a los equipos cuando proceda. La principal diferencia entre los EMTP y el EPTP es el fusil que usa el tirador.

Los EMTP usan el fusil de precisión Accuracy cal. 7,62mm [35] (ver Ilustración 6). Enfocado al uso contra personal.

Los EPTP usan el fusil de precisión Barrett M-95 cal. 12,70mm [36] (ver Ilustración 7). Enfocado al uso contra material.

Las fichas técnicas de estos dos fusiles de precisión se pueden encontrar en el Anexo I.



Ilustración 6. Accuracy. Fuente: MT6-089 [35].



Ilustración 7. Barrett M-95. Fuente: stripgunclub.com [37].

## 5. Personal del ECAL

El ECAL estará compuesto por personal con un alto grado de especialización, siendo este uno de los principales factores limitantes a la hora de poder cubrir las posibles bajas sufridas en combate del ECAL y del Arma de Caballería en su conjunto. En el Anexo J se puede encontrar un desglose detallado del personal que compone el ECAL, así como de sus características extraídas de los manuales y las entrevistas con GE1 y GE2. Se puede observar que el ECAL cuenta con más personal que un ELAC. La dotación de esta cantidad mayor de personal con la creación del ECAL otorgaría al RC Lusitania 8 la posibilidad de corregir una de las debilidades del DAFO

El vehículo de Mando del ECAL estará compuesto por:

- Jefe del ECAL
- Tirador ARX-20
- Explorador
- Conductor

Los vehículos de la PLM estarán compuestos cada uno respectivamente por:

- Jefe PLM ECAL
- Conductor

Y el otro:

- Auxiliar PLM
- Furriel
- Conductor

### 5.1. Secciones de Caballería Aerolanzables

El vehículo del Jefe de la SCAL estará compuesto por:

- Jefe de la SCAL
- Tirador ARX-20
- Explorador
- Conductor

Los vehículos de los Pelotones de Exploradores estarán compuestos por:

- Jefe de Pelotón o de Equipo
- Tirador ARX-20
- Explorador
- Conductor

#### 5.1.1. Pelotón de Defensa Contracarro

Los vehículos del Pn. DCC estarán compuestos por [21]:

- Jefe de Pelotón o de Equipo
- Tirador Misil Spike LR Dual
- Sirviente lanzador y operador del radioteléfono
- Conductor

## 5.2. Sección de Exploración y Vigilancia

El vehículo del Jefe de la SEV estará compuesto por:

- Jefe de la SEV
- Tirador Mini Samson
- Operador de sistemas
- Conductor

Cada vehículo VERT estará compuesto por [31]:

- Jefe de Pelotón o Equipo
- Tirador Mini Samson
- Operador de sistemas
- Conductor

### 5.2.1. Equipo RPAS

El vehículo del Equipo RPAS estará compuesto por [23]:

- Jefe del Equipo
- Operador de vuelo
- Tirador Mini Samson
- Conductor

## 5.3. Pelotón de Morteros Medios

El vehículo del Jefe del Pn. MM estará compuesto por:

- Jefe del Pn. MM
- Tirador Mini Samson
- Calculador
- Conductor

Cada vehículo Portamorteros estará compuesto por [33]:

- Jefe de Equipo
- Apuntador
- Cargador
- Sirviente de cargador y conductor

## 5.4. Pelotón de Tiradores de Precisión

En el caso del Pelotón de Tiradores de Precisión, el Jefe del Pelotón (JPn.) irá integrado dentro del vehículo del ETP que ejecute la acción principal en la maniobra cuando se despliegue el equipo el vehículo del JPn. tratará de mantener el enlace directo con el JEscón adoptando una posición cercana en el despliegue del ECAL. En este caso, orgánicamente se encuadra en el EPTP, con la flexibilidad ya descrita en este mismo párrafo.

Los vehículos de los ETP estarán compuestos por [27]:

- Tirador de Precisión
- Jefe de Equipo/Observador
- Conductor
- Jefe de Pelotón (sólo en el vehículo de uno de los equipos)

## 6. Análisis logístico

Uno de los aspectos más importantes del ECAL respecto a cualquier otro escuadrón de caballería es su capacidad de ser aerolanzado, pero para poder serlo requiere de unos medios de aerotransporte y lanzamiento capaces de hacerlo y soportar las cargas de sus vehículos blindados orgánicos. En [1], también se determinó cuáles eran los medios capaces de aerolanzar el vehículo y la unidad a la que pertenecían.

El Ala 31 del Ejército del Aire (EA) es una unidad concebida para realizar transportes aéreos en la ejecución de operaciones. Tiene la capacidad de realizar trasportes estratégicos (inter-teatro) y tácticos (intra-teatro) [38] gracias a sus aeronaves: el T-10 (Lockheed C-130 Hércules) y el T-23 (Airbus A400M). Estas dos aeronaves son capaces de aerolanzar el VAMTAC ST5, incluso varios a la vez (dos en el caso del T-10 y tres en el caso del T-23). En este análisis de capacidades de transporte logístico del ECAL, solo se tendrá en cuenta el T-23 ya que el T-10 causará baja en el EA en los próximos meses sustituido por el T-23 que tiene las características que más nos interesan en la Tabla 8 [39], [40]. La ficha técnica del T-23 la encontramos en el [Anexo K](#).

Bodega de carga				
	Longitud	Anchura	Altura	Carga útil
<b>T-23</b>	17,7m	4m	4m	37000kg

Tabla 8. Bodega de carga T-23. Fuente: Elaboración propia.

Con las características vistas en la sección 4 de esta memoria y los Anexos nombrados en esa misma sección se llega a la conclusión de que se pueden transportar tres VAMTAC ST5 por cada T-23 (Excepto los VERT y los Portamorteros que solo caben dos debido a su longitud). A consecuencia de esto, para realizar el aerotransporte/lanzamiento del ECAL son necesarios doce T-23 tal y como se refleja en la Tabla 9.

Vehículos ECAL	Unidades	nº T-23
VAMTAC ST5 Mini Samson	3	1
VAMTAC ST5 ARX-20	13	4+1/3
VAMTAC ST3 Portamorteros Cardom 81mm	2	1
VAMTAC ST5	6	2
VAMTAC ST5 BN1 Spike	5	1+2/3
VERT	4	2
<b>Total T-23</b>		<b>12</b>

Tabla 9. T-23 necesarios. Fuente: Elaboración propia.

A día de hoy en España se poseen seis T-23, pero el Ministerio de Defensa realizó un pedido total de veintisiete aeronaves a Airbus para las cuáles de momento no hay fecha de entrega debido a los retrasos de la empresa en su fabricación [41]. A pesar de los retrasos todo indica que de cara al EOF 2035 las FAS españolas tendrían la capacidad de aerotransportar/aerolanzar un ECAL dentro de una OAT.

## 7. Análisis de costes

Una vez elaborada la orgánica del ECAL se realiza un estudio de los costes en relación a los materiales del ECAL (se entienden por materiales los vehículos y el armamento colectivo e individual del ECAL). El estudio se realiza con los datos que se han podido obtener de la aplicación SIGLE del ET [42]. En la Tabla 10 se puede apreciar un listado de los materiales, el precio de cada unidad de ese material, el número de unidades de cada material y el coste total de cada material. Finalmente se presenta la suma de los costes totales de cada material.

Material	€/ Ud.	Unidades	Coste total
VAMTAC ST5 Mini Samson	321.623,08	3	964.869,24
VAMTAC ST5 ARX-20	521.623,08	13	6.781.100,04
VAMTAC S3 Portamorteros Cardom 81mm	1.200.000	2	2.400.000,00
VAMTAC ST5 BN1 Spike (incluye el misil)	224.112,91	6	1.344.677,46
VAMTAC ST5	121.623,08	5	608.115,40
VERT	911.504,57	4	3.646.018,28
Sistema RQ -11 Raven B	250.000	1	250.000,00
FUSA HK G36E Visor x1,5	780,59	103	80.400,77
FUSA HK G36E Visor x3	801,75	10	8.017,50
Pistola HK USP	439,83	35	15.394,05
Fusil de precisión Accuracy 7,62mm	10.526,87	2	21.053,74
Fusil de precisión Barrett M95 12,70mm	14.500	1	14.500,00
Instalaza C-100 Alcotán (M2)	68.875	5	344.375,00
MG4	9.022	8	72.172,40
LG 40 de FUSA	325	9	2.927,88
<b>Coste total</b>			<b>16.553.621,76€</b>

Tabla 10. Costes ECAL. Fuente: Elaboración propia.

El coste total tratando únicamente los vehículos del ECAL y observando la Tabla 10 asciende a 15.744.780,42€. En caso de que finalmente se optará por sustituir los ELAC por los ECAL y se plantease cuál debería crearse nuevo si otro ELAC o un ECAL, cabe destacar que la creación de un nuevo ELAC en un GCLAC comporta unos gastos en cuanto a vehículos que duplican a los costes del ECAL, en concreto los vehículos de un ELAC cuestan 32.127.556,08 (Ver Tabla 11).

Vehículos ELAC	€/ Ud.	Unidades	Precio Total
VEC	781.315,00	7	5.469.205,00
VRCC Centauro	3.523.966,62	6	21.143.799,72
VERT	911.504,57	4	3.646.018,28
VAMTAC ST5	121.623,08	1	121.623,08
BMR Portamorteros	603.000,00	2	1.206.000,00
BMR Portapersonal	540.910,00	1	540.910,00
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>32.127.556,08€</b>

Tabla 11. Costes ELAC. Fuente: Elaboración propia.

## 8.Propuesta orgánica Grupo de Caballería Paracaidista

Después de realizar los diferentes análisis de la situación de RC Lusitania 8 y de las misiones previstas para la BRIPAC en el EOF 2035, además de elaborar una orgánica para el ECAL (una de las necesidades principales del RC), propongo a continuación una orgánica para la unidad principal de maniobra del RC 8: el Grupo Sagunto I/8. Este GCPAC tendría la orgánica que se puede observar en la Figura 10:

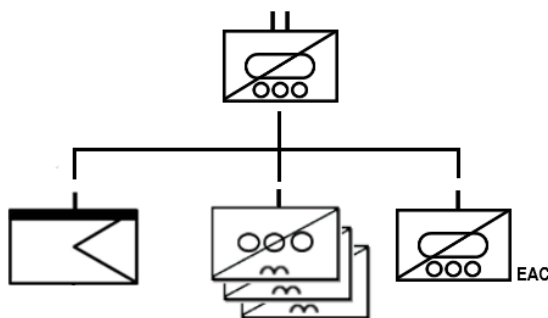


Figura 10. GCPAC. Fuente: Elaboración propia.

El Grupo mantendría su Escuadrón de Plana Mayor y Servicios (EPLMS) con la orgánica que podemos ver en la Figura 11, incorporaría tres ECAL con el fin de que cada uno de estos trabaje con cada una de las banderas en las tres rotaciones y finalmente sustituiría los ELAC (aunque no es lo que está pensado con la introducción del ECAL) por un Escuadrón Acorazado (EAC) sobre VRCC Centauro como el del RC “España” 11 (ver Figura 12), ya que la ligereza de los ECAL hace conveniente una mayor potencia de fuego en la unidad de combate convencional de la que proporciona el VEC o proporcionará el nuevo vehículo 8x8 Dragón con sus cañones ligeros de 25mm y 30mm respectivamente.

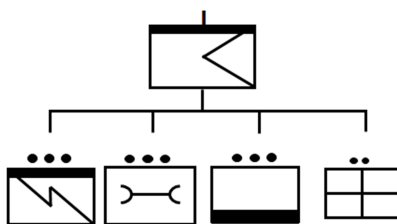


Figura 11. EPLMS. Fuente: Elaboración propia.

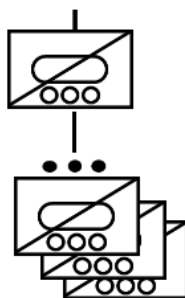


Figura 12. EAC. Fuente: Elaboración propia.

## 9. Conclusiones

Desde su incorporación a la BRIPAC y la adopción por parte del RC Lusitania 8 de las misiones paracaidistas se iniciaron unos estudios para la adaptación de los medios de caballería a los requerimientos de estas misiones ya que los actuales medios que posee el RC distan de ser adecuados para poder cumplir con todos los cometidos que se les encomiendan. Esto justifica la necesidad de mantener las capacidades que el RC ya posee de combate convencional de una Brigada de combate y además añadir una unidad orgánica aerolanzable capaz de participar en las misiones paracaidistas correspondientes a una Brigada Paracaidista.

El estudio y diseño del ECAL trata de dar la solución a esta necesidad que posee el RC Lusitania 8 para poder integrarse completamente a la BRIPAC y a sus misiones. Así pues, esta propuesta de orgánica se considera adecuada porque:

- Otorga al RC Lusitania 8 un escuadrón con capacidad para ser aerolanzado y aerotransportado, pudiendo así participar en el EAS de una OAT y suprimiendo así una de las principales limitaciones del RC.
- Conformar todas las unidades del ECAL bajo la misma plataforma vehicular (VAMTAC ST5) ya en la dotación del ET reduciendo notablemente la cadena logística del ECAL, la adaptación del personal a los nuevos medios y los costes económicos, pudiendo de esta forma reducir los tiempos en la dotación de estos vehículos al RC. En concreto, el VERT ya está presente en los escuadrones de caballería.
- Recibe una valoración muy positiva por parte de GE1 y GE2, así como del resto del personal del RC Lusitania 8 que reciben con entusiasmo la propuesta y aceptarían de buen grado la incorporación de un ECAL en su orgánica.

En definitiva, el presente diseño ha concluido con la propuesta de orgánica para el ECAL necesaria para el RC Lusitania, que desea que una unidad de este tipo se incorpore próximamente a sus filas para adaptarse a ella lo más rápidamente posible y así poder estar en disposición de apoyar completamente a su Gran Unidad, la BRIPAC.

### 9.1. Líneas futuras de trabajo

Este estudio abre la puerta a varias líneas futuras de trabajo que ayudarán en la ejecución y consolidación del presente estudio y diseño:

- Estudio y diseño de un Grupo de Caballería Paracaidista (GCPAC).
- Estudio de adquisición del VAMTAC ST5 con torre de 20mm ARX-20 de Nexter.
- Desarrollo de un Manual de Empleo de las Pequeñas Unidades de Caballería Paracaidistas.
- Estudio para el aerolanzamiento táctico de un Escuadrón de Caballería Aerolanzable (ECAL).



## 10. Referencias Bibliográficas

- [1] A. López Añón, "Estudio para la adquisición de un Vehículo Aerotransportable de Exploración de Caballería," CUD, 2018.
- [2] Ministerio de Defensa de España, "Biblioteca Virtual del Ejército de Tierra," 2019. [Online]. Available: [http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/i18n/consulta\\_aut/registro.cmd?id=150216](http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/i18n/consulta_aut/registro.cmd?id=150216). [Accessed: 06-Sep-2019].
- [3] Departamento de Comunicación del Ejército de Tierra, "Brigada 'Almogávares' VI de Paracaidistas," 2012. [Online]. Available: <http://www.ejercito.mde.es/unidades/Madrid/bripacii/Historial/index.html>. [Accessed: 25-Oct-2019].
- [4] Wikipedia Inc., "Brigada << Almogávares>> VI de Paracaidistas," 2019. [Online]. Available: [https://es.wikipedia.org/wiki/Brigada\\_«Almogávares»\\_VI\\_de\\_Paracaidistas](https://es.wikipedia.org/wiki/Brigada_«Almogávares»_VI_de_Paracaidistas). [Accessed: 25-Oct-2019].
- [5] Wikipedia Inc., "Regimiento de Caballería «Lusitania» n.º 8," 2019. [Online]. Available: [Regimiento de Caballería «Lusitania» n.º 8](#). [Accessed: 25-Oct-2019].
- [6] Departamento de Comunicación del Ejército de Tierra, "Brigada 'Almogávares' VI de Paracaidistas," 2012. [Online]. Available: [http://www.ejercito.mde.es/unidades/Madrid/bripacii/Organizacion/RCAB\\_Lusitania\\_8.html](http://www.ejercito.mde.es/unidades/Madrid/bripacii/Organizacion/RCAB_Lusitania_8.html). [Accessed: 25-Oct-2019].
- [7] DIDOM, "Entorno Operativo Terrestre Futuro 2035." Dirección de Investigación, Doctrina, Orgánica y Materiales, p. 72, 2018.
- [8] I. J. Guerras Casillas, "Concepto 3-6-1," 2019.
- [9] DIDOM, "CODE\_Concepto EI." Dirección de Investigación, Doctrina, Orgánica y Materiales, p. 15, 2019.
- [10] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "PD4-022 Aerotransportadas." p. 109, 2017.
- [11] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "PD4\_023\_Asalto Aéreo." p. 88, 2017.
- [12] U.S Army Training and Doctrine Command, "TRA\_1907." p. 76, 2015.
- [13] J. L. Rodríguez Sanchez, "Tendencias Caballería Paracaidista," 2019.
- [14] Centre de Doctrine D'Emploi des Forces, "CDE 1507 R Unidades Paracaidistas." p. 4, 2007.
- [15] CFSD, "ND-CFSD-003." COMANDO PER LA FORMAZIONE, SPECIALIZZAZIONE E DOTTRINA DELL'ESERCITO, p. 27, 2015.
- [16] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "PD4-200." p. 500, 2019.
- [17] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "El Combate de la Caballería." p. 207, 2018.
- [18] Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, "Herramienta DAFO." [Online]. Available: <https://dafo.ipyme.org/Home>. [Accessed: 13-Oct-2019].
- [19] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "OR4-207." p. 280, 2001.
- [20] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "MI4-205." p. 276, 2010.
- [21] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "MI-101." p. 206, 2017.
- [22] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "MI-100." p. 174, 2015.
- [23] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "PD4-013." p. 112, 2016.

- [24] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "MI4-206." p. 342, 2012.
- [25] Estado Mayor del Ejército, "OR4-118." p. 81, 1996.
- [26] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "MI6-028." p. 168, 1999.
- [27] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "MI6-101." p. 369, 2007.
- [28] Annack Ropa Militar, "VAMTAC ST5." [Online]. Available: <https://ropa-militar.com/es/blog/vamtac-st5-el-vehiculo-que-esta-reemplazando-al-humvee-en-el-ejercito-espanol-n78>. [Accessed: 15-Sep-2019].
- [29] I. de D. y S. IDS, "VAMTAC CON ARX-20," 2017. [Online]. Available: <https://www.infodefensa.com/es/2017/02/21/noticia-presenta-vamtac-torreta.html>. [Accessed: 14-Sep-2019].
- [30] ATEN, "ARX-20." [Online]. Available: <http://www.army-guide.com/eng/product4271.html>. [Accessed: 14-Oct-2019].
- [31] ECD, "VERT," 2016. [Online]. Available: <https://www.elconfidencialdigital.com/articulo/defensa/Ejercito-luz-verde-VAMTAC-reconocimiento/20160905191133082714.html>. [Accessed: 18-Sep-2019].
- [32] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "MI-208." p. 522, 2019.
- [33] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "MI4-003." p. 116, 2012.
- [34] BIMZXI, "Portamorteros CARDOM 81 mm," 2013. [Online]. Available: <https://razonyfuerza.mforos.mobi/549910/11388165-morteros-del-ejercito-en-el-norte/>. [Accessed: 19-Oct-2019].
- [35] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "MT6-089." p. 195, 2008.
- [36] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "MT6-088." p. 104, 2009.
- [37] Strip Gun Club, "Barrett M-95," 2019. [Online]. Available: [https://stripgunclub.com/firearm-rentals/barrett-m95-50-bmg/#iLightbox\[gallery11837\]/0](https://stripgunclub.com/firearm-rentals/barrett-m95-50-bmg/#iLightbox[gallery11837]/0). [Accessed: 27-Oct-2019].
- [38] Ejército del Aire, "ALA 31," 2019. [Online]. Available: <http://www.ejercitodelaire.mde.es/EA/ejercitodelaire/es/organizacion/unidades/unidad/Ala-31/>. [Accessed: 20-Sep-2019].
- [39] Ejército del Aire, "T-23," 2019. [Online]. Available: <http://www.ejercitodelaire.mde.es/EA/ejercitodelaire/es/aeronaves/avion/Airbus-A400M-T.23/>. [Accessed: 16-Sep-2019].
- [40] Airbus S.A.S, "A400M," 2019. [Online]. Available: <https://www.airbus.com/defence/a400m.html>. [Accessed: 16-Sep-2019].
- [41] GRUPO EDEFA SA, "PROGRAMA T-23," 2019. [Online]. Available: <https://www.defensa.com/espana/airbus-ya-tiene-construidos-otros-dos-a400m-para-ejercito-aire>. [Accessed: 27-Oct-2019].
- [42] Mando de Apoyo Logístico del Ejército, "SIGLE." 2019.
- [43] Departamento de Comunicación del Ejército de Tierra, "Estructura ET," 2012. [Online]. Available: <http://www.ejercito.mde.es/estructura/index.html>. [Accessed: 28-Sep-2019].
- [44] Mando de Adiestramiento y Doctrina, "MT-204." p. 287, 2019.

## Anexo A. Encuesta.

Buenos días, soy el Caballero Alférez Cadete Kevin Piera Siscar, destinado en 5º curso del grado en Ingeniería de Organización Industrial en la Academia General Militar. Estoy realizando un estudio académico sobre el diseño de un escuadrón ligero de caballería aerolanzable. Dada su trayectoria profesional considero que su opinión es muy importante para este estudio.

Responder el siguiente cuestionario le tomará 15 minutos aproximadamente. La información aportada será únicamente utilizada en un trabajo académico de difusión limitada, dentro de la Academia General Militar, y el tratamiento de los datos tendrá un carácter anónimo, por lo que su identidad no se reflejará en la memoria del trabajo.

Muchas gracias por su colaboración.

### PREGUNTAS:

1. ¿Cuánto tiempo lleva destinado en el RC Lusitania 8? ¿Qué características destacaría del Regimiento respecto a otros regimientos de caballería?

---

---

---

---

2. ¿Cree conveniente la existencia de caballería paracaidista en el Ejército de Tierra? ¿Por qué? ¿Es el RC Lusitania 8 el más indicado para ser paracaidista entre todos los RC del ET? Explique su respuesta.

---

---

---

---

---

---

3. ¿Cree que el Escuadrón es la unidad indicada para ser aerolanzable? ¿Por qué? En caso negativo proponga otro tipo de unidad.

---

---

---

4. ¿De qué capacidades dotaría un escuadrón de caballería aerolanzable? Nombre todas las que crea convenientes.

---

---

---

---

5. ¿Cree que el VAMTAC ST5 es el vehículo idóneo sobre el cual montar el escuadrón aerolanzable? ¿Por qué?

---

---

---

6. ¿Cuántas secciones ligeras debería incorporar el escuadrón? ¿Qué armamento deberían incorporar los ST5 de dichas secciones? ¿Por qué?

---

---

---

7. ¿Cree conveniente dotar al escuadrón con una Sección de Exploración y Vigilancia (SEV)? ¿Por qué?

---

---

---

8. ¿Cree conveniente dotar al escuadrón con fuegos indirectos (Morteros)? ¿Por qué? ¿Qué entidad debería tener esa unidad?

---

---

---

9. ¿Cree conveniente dotar al escuadrón con Defensa Contracarro? ¿Por qué? ¿Qué entidad debería tener esa unidad?

---

---

---

10. ¿Cree conveniente dotar al escuadrón con Equipos de Tiradores de Precisión? ¿Por qué?  
¿Cuántos equipos debería incorporar? ¿Qué fusil o fusiles serían idóneos para estos equipos?

---

---

---

11. ¿Cree conveniente dotar al escuadrón con medios RPAS? ¿Por qué?

---

---

---

12. ¿Cree que este escuadrón sería idóneo para complementar y apoyar, incluso sustituir si fuese necesario a la Compañía de Reconocimiento Avanzado (CRAV) en las misiones de reconocimiento en profundidad, dado que el Arma de Caballería es entre otras cosas el Arma del Reconocimiento? ¿Por qué?

---

---

---

---

13. ¿Cree que un escuadrón con estas características cumpliría con las expectativas que tiene puestas el ET en la caballería paracaidista?

---

---

---

14. ¿Cree conveniente la incorporación de un escuadrón aerolanzable con estas características en el RC Lusitania?

---

---

---

15. ¿Deberían sustituirse todos los escuadrones actuales del Regimiento por escuadrones aerolanzables dado que ahora es un regimiento de caballería paracaidista? ¿Por qué?

---

---

---

16. ¿Cree que un grupo de caballería aerolanzable estaría a la vanguardia de los grupos de caballería del ET? Y a nivel de otros ejércitos, ¿En qué situación cree que se encontraría el RC Lusitania 8?

---

---

---

---

---

---

---

Muchas gracias por el tiempo dedicado a responder esta encuesta.

## Anexo B. Dependencia orgánica del RC Lusitania 8.

En las siguientes Figuras 13, 14, 15 y 16 extraídas de la web del ET [43] se describe la cadena orgánica del RC Lusitania 8 en la estructura del ET.



Figura 13. Estructura del JEME. Fuente: Web del ET [43].

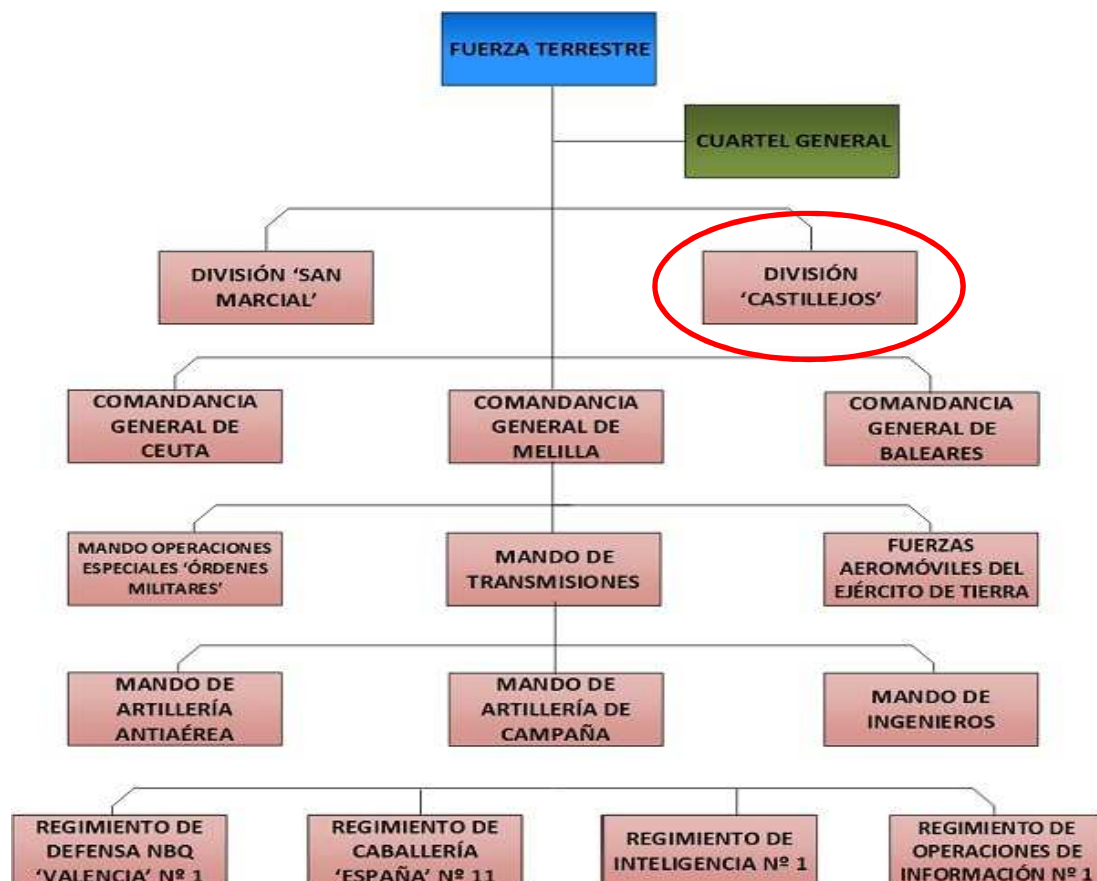


Figura 14. Estructura FUTER. Fuente: Web del ET [43].



Figura 15. Estructura División Castillejos. Fuente: Web del ET [43].



Figura 16. Estructura BRIPAC. Fuente: Web del ET [43].



## Anexo C. Ficha técnica del VAMTAC ST5.

A continuación se muestra en la Tabla 12 una ficha técnica del vehículo VAMTAC ST5 (ver Ilustración 8) sacada de [1].

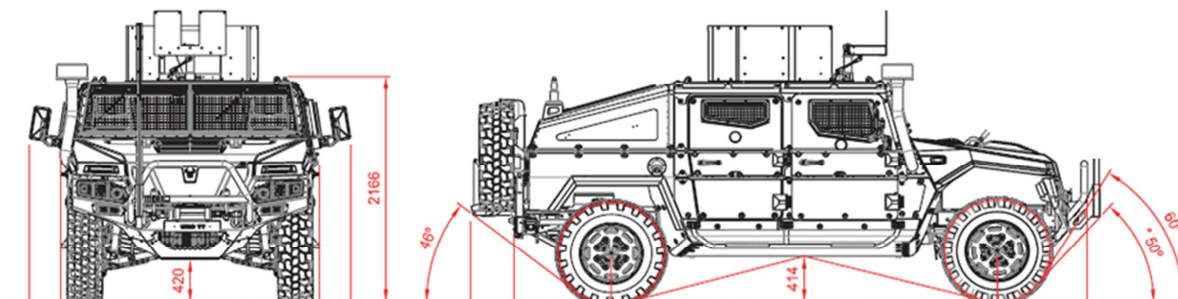


Ilustración 8. Croquis VAMTAC ST5. Fuente: TFG Teniente Antonio López Añón [1].

<b>PAÍS DE ORIGEN</b>	ESPAÑA
<b>FABRICANTE</b>	UROVESA
<b>ENTRADA EN SERVICIO</b>	2015
<b>TRIPULACIÓN</b>	3-5 (JV, T, CD y 2 exploradores)
<b>HISTORIAL DE OPERACIONES</b>	-

POTENCIA DE FUEGO	ARMAMENTO	CALIBRE ARMA PPAL	AMP 12,7 x 99 mm
			AMM 7,62 x 51 mm
			LAG 40 mm
			Misil C/C Spike
		ÁNGULO DEPRESIÓN/ELEVACIÓN DEL ARMA PPAL	-
		ALCANCE MÁXIMO EFICAZ	1000-4000 m
		ARMA COAXIAL	No
		ARMA SECUNDARIA	AML 5,56 x 45 mm
			en versiones con Misil C/C
		ARMAMENTO EN SUPERESTRUCTURA	Sí en estaciones con armamento por control remoto
		ARMAMENTO POR CONTROL REMOTO	Sí
		MUNICIÓN MÁXIMA	-
		TIPO DE ÁNIMA	RAYADA

<b>POTENCIA DE FUEGO</b>	<b>SAD</b>	DIRECCIÓN DE TIRO	Sí en estaciones con armamento por control remoto
	<b>SAOI</b>	ELEMENTO OBSERVACIÓN DE JV	No y sin escotilla para jefe
		SISTEMAS INTEGRADOS PARA COMBATE EN CONDICIONES DE BAJA VISIBILIDAD	Sí en estaciones con armamento por control remoto

<b>PROTECCIÓN</b>	<b>BLINDAJE</b>	NIVEL ESTÁNDAR	STANAG Nivel 4
		NIVEL MINAS/IED	STANAG Nivel 3 completo
		DISTANCIA AL SUELO	414 mm
<b>PROTECCIÓN</b>	<b>SAT</b>	AIRE ACONDICIONADO/CALEFACCIÓN	Sí
		DISPOSICIÓN DE LA TRIPULACIÓN	
		SISTEMA INTERFÓNICO	No
	<b>SCP</b>	PROTECCIÓN NBQ	Sí
		LANZA-ARTIFICIOS	Según estación armas remota
		EQUIPOS CI/AE	Sí
		EQUIPOS COMPLEMENTARIOS	NO

<b>MOVILIDAD</b>	<b>MT</b>	RADIO DE GIRO	8,5 m
		PENDIENTE VERTICAL	78%
		PENDIENTE LATERAL	50%
		FRANQUEO OBSTÁCULOS VERTICALES	0,6
		FRANQUEO DE ZANJAS	0,5
		ÁNGULO DE APROXIMACIÓN	60°
		ÁNGULO DE SALIDA	46°
		ELEMENTO DE RECUPERACIÓN	Cabestrante
		VADEO	0,85 m sin preparación
		POTENCIA POR TONELADA	23,59 CV/t
		ÓRGANOS DE TRANSMISIÓN	Automática de 7 velocidades
		SUSPENSIÓN	Muelles helicoidales
		MOTOR	3,2L V6 Turbodiesel de 217 CV

		TRACCIÓN	4 x 4
		VELOCIDAD MÁXIMA	118 km/h
		CONSUMO MEDIO COMBINADO	26 L/100 km
		CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE	140 L
		SISTEMA RUN-FLAT	Sí
		SISTEMA DE INFLADO DE RUEDAS	Sí
		SISTEMA PARA CONDUCCIÓN CON BAJA VISIBILIDAD	Sistemas de luces infrarrojas para conducción nocturna
		BARRAS ANTIVUELCO	Sí
	<b>ME/O</b>	AEROTRANSPORTABLE	Sí
		AUTONOMÍA	538 km
		DIMENSIONES (m)	5,784 (l) x 2,401 (a) x 2,5 (h)
		MASA MÁX EN ORDEN DE COMBATE	9,2 t
	<b>SNAVGCB</b>	SISTEMA DE MANDO Y CONTROL	Sí existe la opción
		SISTEMAS RADIO	Compatible con medios PR4G

Tabla 12. Ficha técnica VAMTAC ST5. Fuente: TFG Antonio López Añón [1].

## Anexo D. Ficha técnica ARX-20 de Nexter.

A continuación, en la Tabla 13 se presenta la ficha técnica de la estación RWS ARX-20 (ver Ilustración 9) con la que se dotarían 13 de los vehículos del ECAL.



Ilustración 9. RWS ARX-20 de Nexter. Fuente: army-guide.com [30].

<b>PAÍS DE ORIGEN</b>	Francia
<b>FABRICANTE</b>	Nexter

<b>ARMAMENTO PRINCIPAL</b>	CALIBRE	20 x 102 mm
	ÁNGULO DE ELEVACIÓN	60°
	ÁNGULO DE DEPRESIÓN	(-)15°
	ALCANCE MÁXIMO	2000m
	CAPACIDAD DE MUNICIÓN	139
	CADENCIA	800 Rev./min
	VELOCIDAD INICIAL SEGÚN TIPO DE MUNICIÓN	AP-t 1,005m/s HEI y TP 985 m/s
<b>ARMAMENTO AUXILIAR</b>	TIPO	AMM
	CALIBRE	7,62 x 51 mm
	COAXIAL	Sí
<b>SISTEMA</b>	CAPACIDAD DE OBSERVACIÓN	360° día y noche
	CONTROL REMOTO	Sí
	ESTABILIZACIÓN EN MOVIMIENTO	Sí
	ACCIÓN	Retroceso operado
	ALIMENTACIÓN	Cinturón M-12
	LOCALIZADOR ACÚSTICO DE FUEGOS	Metravib Pilar V

Tabla 13. Ficha técnica ARX-20. Fuente: Elaboración propia a partir de [29], [30].

## Anexo E. Ficha técnica Misil Spike LR Dual.

En la Tabla 14 se puede observar la ficha técnica del Misil Spike LR Dual (ver Ilustración 10) que utilizarán los pelotones de DCC de las SCAL.



Ilustración 10. Misil Spike sobre VAMTAC ST5. Fuente: MI-101 [21].

CARACTERÍSTICA	DATOS TÉCNICOS	OBSERVACIONES
PENETRACIÓN	Dos cabezas de guerra secuenciales	Dstrucción carros de combate, blindados, helicópteros...
CONFIGURACIÓN DE LOS MODOS DE VUELO	Trayectoria elevada (HT) Trayectoria baja (LT)	HT permite impacto en zonas de menor blindaje. Modo predeterminado
MODO: DISPARA Y OLVIDA	Seguimiento automático	Aumenta cadencia y protección del tirador
MODO: DISPARA Y OBSERVA	Permite actualización de la puntería	Mayor precisión a larga distancia
MODO MANUAL	Guiado manual y enganche durante el vuelo	Posibilidad de lanzamiento sin enganche de blanco
DATOS TÉCNICOS DEL SISTEMA	Peso del sistema: 26,8 Kg Longitud del tubo lanzador: 114cm	El sistema completo incluye 4 misiles y es transportado por el Jefe de Equipo y 2 soldados
VELOCIDAD DEL MISIL SPIKE LR DUAL	130-180 m/s	Máximo alcance (4.000m) alcanzado en 26s y los 2.500m en 15,5s
POSICIONES DE TIRO FLEXIBLES	Tendido; Sentado; De rodillas y De pie	El trípode de bajo perfil que permite su ajuste al terreno y a la superficie de espacios cerrados
PESO DEL MISIL	13,7 Kg	Tubo lanzador desechable
PESO DEL LA CLU	5,1 Kg	Para varios usos
PESO DE LA BATERÍA DE LA CLU	No recargable: 1,1 Kg Recargable: 1,4Kg	Se monta sobre la CLU
PESO DEL VISOR TÉRMICO	4 Kg	Varios usos. Sobre CLU
PESO DEL TRÍPODE	2,9 Kg	Varios usos. Sobre CLU

Tabla 14. Ficha técnica Misil Spike LR Dual. Fuente: MI-101 [21].

## Anexo F. Ficha técnica VERT y RWS Mini Samson 12,70mm.

En la Tabla 15 podemos encontrar la ficha técnica del VERT (ver Ilustración 11) y en la Tabla 16 podemos encontrar la ficha técnica de la RWS Mini Samson del calibre 12,70 mm (ver Ilustración 12).

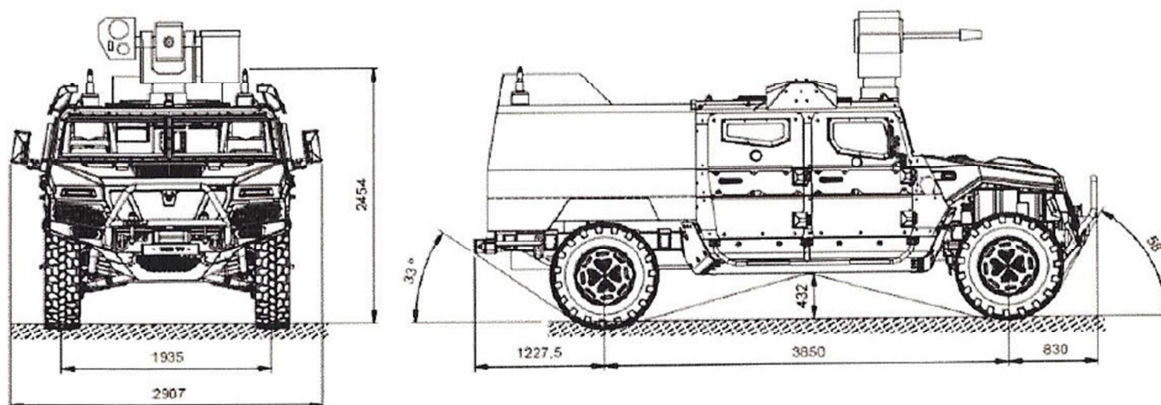


Ilustración 11. Croquis VERT. Fuente: MT-204 [44].

<b>PAÍS DE ORIGEN</b>	ESPAÑA
<b>FABRICANTE</b>	UROVESA
<b>ENTRADA EN SERVICIO</b>	2015
<b>TRIPULACIÓN</b>	4
<b>HISTORIAL DE OPERACIONES</b>	-

<b>DIMENSIONES Y PESOS</b>	ALTO	2.830 cm
	ANCHO	2.460 cm
	LARGO	6.300 cm
	PESO MÁXIMO AUTORIZADO	9.500 Kg
	CARGA ÚTIL	1.100 Kg
<b>MOVILIDAD</b>	VELOCIDAD MÁXIMA	118 Km/h
	AUTONOMÍA	58 Km
	CONSUMO EN CARRETERA (a 80 Km/h)	25 L/100 Km
	CONSUME TODO TERRENO	50 L/100 Km
	CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE	140 L
	CAPACIDAD DE VADEO	85 cm
	RADIO DE GIRO	8,5 m

<b>ELEMENTOS PEDESTAL</b>	CÁMARA IR CASTOR HR	3 campos de visión ópticos y 1 digital con microscan
	CÁMARA TV VINIRIS-S	Zoom óptico x26 y Zoom digital x12
	TELÉMETRO LÁSER ZEISS LDM 43	Precisión de +- 5m y rango entre 100m y 20.000m en varios objetivos simultáneos
	COMPÁS DIGITAL DMC-SX5000	Resolución de 0,25° en orientación y 0,1° en elevación
	GIRÓSCOPO DIGITAL SAGEM	Proporciona variaciones en orientación y elevación
	POSICIONADOR TAURO GYRO SAGEM	Permite al giróscopo giros de 360° en orientación y +- 45° en elevación a máximo 40,5°/s.
<b>DIMENSIONES Y PESO DEL PEDESTAL</b>	ALTO	651 mm
	ANCHO	508 mm
	FONDO	560 mm
	PESO	69 Kg

Tabla 15. Ficha técnica VERT. Fuente: MI-208 [32].

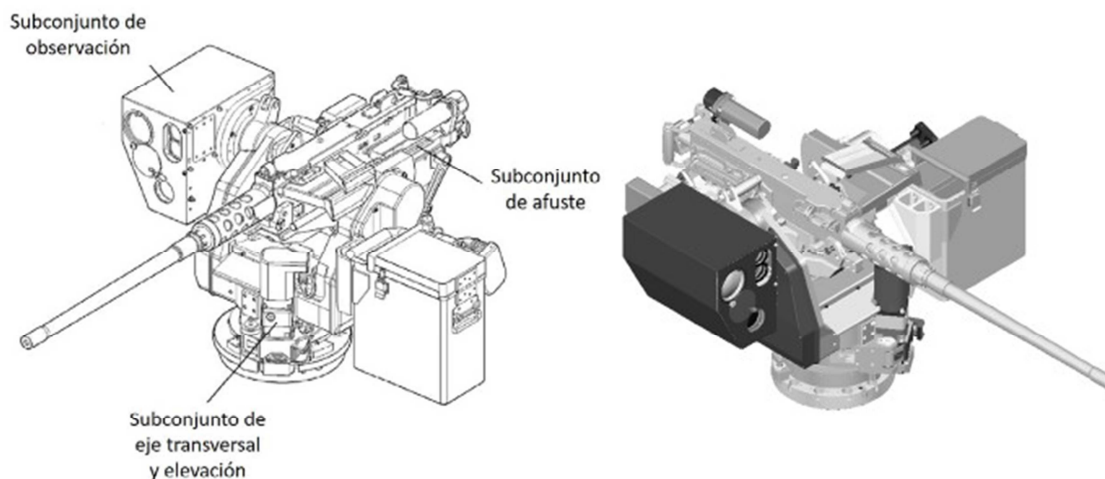


Ilustración 12. RWS Mini Samson 12,70mm. Fuente: MI-208 [32].

<b>TIPO</b>	AMP (M2HB)
<b>CALIBRE</b>	12,70 x 99 mm
<b>ALCANCE EFECTIVO</b>	1.500m
<b>VELOCIDAD DE TIRO</b>	500 disparos / min.
<b>TIPO DE MUNICIÓN</b>	M8 Standard NATO linked ammo
<b>CAPACIDAD DE LA CAJA DE MUNICIÓN</b>	200 cartuchos
<b>PESO TOTAL (arma, torre y munición )</b>	210 Kg

Tabla 16. Ficha técnica RWS Mini Samson 12,70mm. Fuente: MI-208 [32].



## Anexo G. Ficha técnica Sistema RQ Raven B.

En la Tabla 17 se puede apreciar la ficha técnica del Sistema RQ Raven B (ver Ilustración 13):

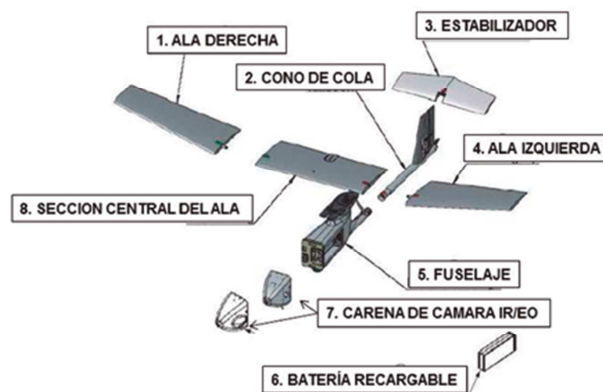


Ilustración 13. Sistema RQ Raven B. Fuente: MI-100 [22].

<b>ENVERGADURA</b>	1,4 m
<b>LONGITUD</b>	0,9 m
<b>ESTRUCTURA</b>	Modular de kevlar
<b>PESO (CON CARGA ÚTIL)</b>	1,9 Kg
<b>PESO DE LA CARGA ÚTIL</b>	185 g
<b>ALTITUD NORMAL DE OPERACIÓN</b>	45 a 300 m sobre el terreno (AGL: Above Ground Level)
<b>VELOCIDAD DE CRUCERO</b>	56 Km/h, 26 nudos (KTS, knots)
<b>ALCANCE</b>	10 Km (línea de visión directa)
<b>VELOCIDAD DE SUBIDA</b>	240 m/min hasta 600 m AGL
<b>VELOCIDAD DE GIRO</b>	90° en 6 s
<b>MOTOR</b>	Eléctrico
<b>BATERÍAS</b>	Recargables de ion-litio
<b>AUTONOMÍA</b>	60/90 minutos
<b>LANZAMIENTO/ATERRIZAJE</b>	Manual/Automático
<b>TEMPERATURAS DE OPERACIÓN</b>	(-)30°C a +50°C

Tabla 17. Ficha técnica Sistema RQ Raven B. Fuente: MI-100 [22].



## Anexo H. Ficha técnica Mortero Cardom 81mm embarcado sobre VAMTAC.

En la Tabla 18 se puede observar la ficha técnica del vehículo portamorteros (ver Ilustración 14) y sobre la Tabla 19 se puede observar la ficha técnica del Mortero Cardom de 81 mm (ver Ilustración 15).

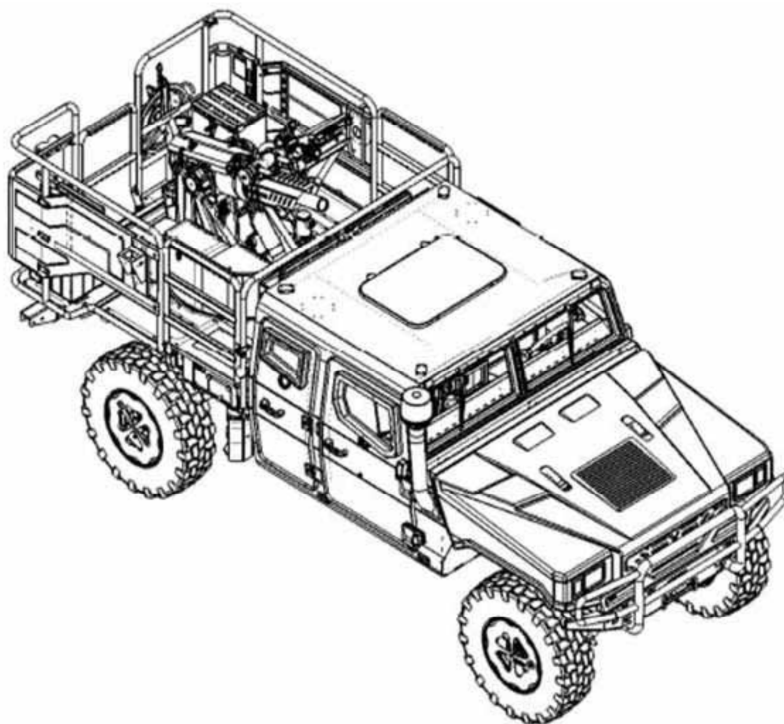


Ilustración 14. Vehículo Portamorteros. Fuente: MI4-003 [33].

<b>MODELO</b>	VAMTAC S3. Blindado en nivel 3 y con protección contra minas/IED
<b>DIMENSIONES</b>	Largo 5.933 mm; Ancho 3.352 mm; Alto 2.183 mm
<b>TARA</b>	6500 Kg
<b>PMA</b>	9000 Kg
<b>VELOCIDAD MÁXIMA EN CARRETERA</b>	110 Km/h
<b>CAPACIDAD DE VADEO</b>	850 mm
<b>PENDIENTE FRONTAL MÁXIMA</b>	70%
<b>PENDIENTE LATERAL MÁXIMA</b>	60%
<b>AUTONOMÍA</b>	500 Km por carretera
<b>CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE</b>	150 L (depósito principal, 110 L; auxiliar, 40 L)
<b>BATERÍAS</b>	2 de 110 A para sistemas del vehículo y 2 de 70 A para sistemas de tiro

Tabla 18. Ficha técnica Vehículo Portamorteros. Fuente: MI4-003 [33].

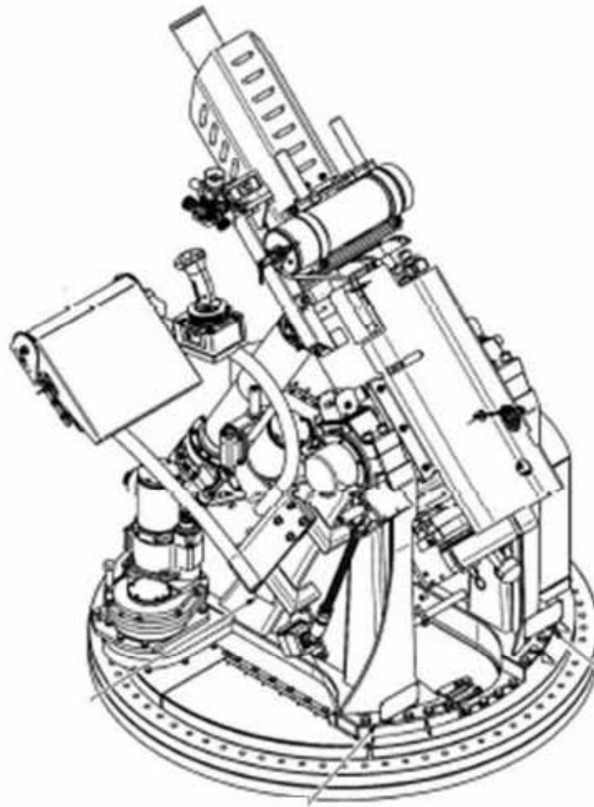


Ilustración 15. Mortero Cardom de 81 mm. Fuente: MI4-003 [33].

<b>CALIBRE</b>	81 mm, ánima lisa y percutor fijo
<b>PESOS</b>	Tubo 23 Kg
	Bípode 13 Kg
	Placa base 14 Kg
<b>LONGITUD DEL TUBO</b>	1.583 mm
<b>DATOS DE EMPLEO</b>	Temperatura de empleo entre (-)32°C y +49°C
<b>ÁNGULO ACIMUTAL DE TIRO</b>	360°
<b>ÁNGULO DE ELEVACIÓN DE TIRO</b>	40° a 85° (700°° a 1.600°°)
<b>DISTANCIA DE TIRO</b>	200 m a 6.500 m
<b>CADENCIA DE DISPARO</b>	Máxima carga 12 dpm el primer minuto y 4 dpm a continuación
	Mínima carga 17 dpm el primer minuto y 8 dpm a continuación

Tabla 19. Ficha técnica Mortero CARDOM. Fuente: MI4-003 [33].

## Anexo I. Ficha técnica fusiles de precisión.

En la Tabla 20 se puede observar la ficha técnica del fusil de precisión Barrett M95SP (ver Ilustración 16) y en la Tabla 21 se puede observar la ficha técnica del fusil de precisión Accuracy (ver Ilustración 17):

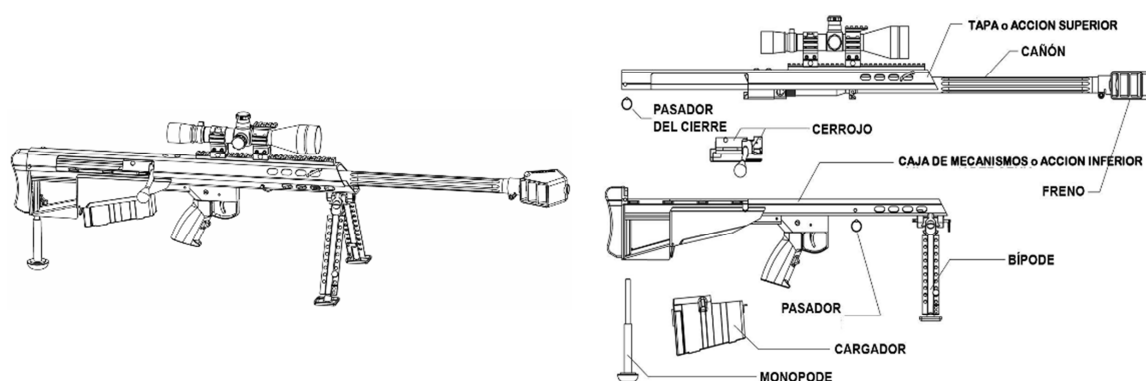


Ilustración 16. Barret M95SP. Fuente: MT6-088 [36].

<b>RIFLE</b>	CALIBRE	12,7 x 99 mm (.50 BMG)
	PESO (FUSIL Y MIRA TELESCÓPICA)	11,4 Kg (sin cartuchos)
	PESO DE LA MIRA	616 g
	LARGO TOTAL (MONTADO)	89,90 cm
	LARGO DEL CAÑÓN	73,66 cm
	CAPACIDAD DEL CARGADOR	5 cartuchos
	PESO DEL CARGADOR	916 g
	CULATA	Integral con la acción inferior del rifle
	SEGURO	Aleta de seguro de actuación manual
	VELOCIDAD INICIAL	853 m/s aproximadamente
	ALCANCE MÁXIMO	6.800 m
	ALCANCE MÁXIMO EFECTIVO	1.700 m
	ENERGÍA EN BOCA DE CAÑÓN	15,582 J
<b>MIRA LEUPOLD</b>	MAGNIFICACIÓN	4,8 (x4) 14,3 (x14)
	LARGO	31,7 cm
	LARGO DEL OCULAR	8,1 cm
	LARGO DEL OBJETIVO	9,4 cm
	DIÁMETRO DEL OBJETIVO	5,8 cm
	DIÁMETRO DEL OCULAR	4 cm
	DIÁMETRO DEL TUBO	30 mm
	PESO	624 g
	DISTANCIA FOCAL	11,3 cm (4,5x) 9,3 cm (14x)
	DIÁMETRO LENTE DEL OBJETIVO	50 mm
	MÁXIMO AJUSTE DE ELEVACIÓN	100 MOA + 50 MOA
	MÁXIMO AJUSTE DE DERIVA	100 MOA + 50 MOA
	CAMPO DE VISIÓN A 100 m	6,3 m (4,5x) 2,5m (14x)

Tabla 20. Ficha técnica Barrett M95SP. Fuente: MT6-088 [36].



Ilustración 17. Accuracy. Fuente: MI6-101 [27].

<b>RIFLE</b>	CALIBRE	7,62 X 51 mm
	PESO (FUSIL, CARGADOR, BÍPODE Y MIRA)	6,1 Kg
	LARGO TOTAL (MONTADO)	1.178 mm
	MECANISMO	Bloqueo frontal, con 3 tetones, pie de mira integral, maquinado a partir de cilindro macizo de acero para cañones.
	CERROJO	Ángulo de apertura 60°. Carrera del percutor, 6 mm
	DISPARADOR	Dos tiempos, ajustable, tarado a 1,8 Kg
	CAÑÓN	Acero inoxidable, rayado de 11 pasos. Longitud 660 mm
	SEGURO	3 posiciones: 1, bloquea percutor y cerrojo; 2, bloquea sólo el percutor; 3, fuego
	CAJA	Chasis de aleación con laterales de plástico reforzados, resistente a los rasguños y dotado de cinco anillas porta fusil, extensiones de culata ajustables y bípode
<b>MIRA</b>	MODELO	Schmidt & Bender 3-12 V x 50
	TIPO	Militar
	TAMBORES	De ajuste de alcance y deriva por viento
	RETÍCULO	MIL-DOT con telémetro especial
<b>BÍPODE</b>	TIPO	Parker Hale, desmontable y plegable

Tabla 21. Ficha técnica fusil de precisión Accuracy. Fuente: MI6-101 [27].

## Anexo J. Listado del personal del ECAL.

DESGLOSE DE PERSONAL		UNIDAD SUPERIOR	GC LIGERO ACORAZADO "SAGUNTO" I/8								ACTIVADO	1
		UNIDAD	ESCUADRÓN DE CABALLERÍA AEROLANZABLE						TOTAL	1	ACTIVADO	1
		SUBUNIDAD	MANDO Y PLANA MAYOR						TOTAL	1	ACTIVADO	1
	PUESTO TÁCTICO				EMPLEO (OBSERV.)	CUERPO	ESCALA	ESPECIALIDAD		ACTIVADOS	APTITUD	COMENTARIO
	PUESTO	TOTAL	OBSERV. AL PUESTO	FUND.				COMP.				
NÚCLEO	ARMAMENTO INDIVIDUAL											
MANDO												
1											Activ:	1
	JEFE ECAL - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA;	1	SESP	CAP (SESP)	CGET	EOF	CAB	CUESP	1	EP:AAMC; EP:PA;		
	TIRADOR MINI ARX-20 - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS;	1	SESP	CBO1 (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	EXPLORADOR - FUSA VISOR 3 AUMENTOS; ALCOTÁN C-100	1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C;		
PLANA MAYOR												
1											Activ:	1
	JEFE PLM ECAL. - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA;	1	AUX. ESCAL	SGTO1 (SESP)	CGET	ESB	CAB	CUESP	1	EP:PA;	VEHÍCULO 1	
	AUX. PLM - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA;	1	SESP	CBMY (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;	VEHÍCULO 2	
	FURRIEL - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:B+E;	VEHÍCULO 2	
	CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	2	OP. TRANSMISIONES	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C+E;	UNO POR VEHÍCULO	

Tabla 22. Personal Mando y Pelotón de Mando del ECAL. Fuente: Elaboración propia.

DESGLOSE DE PERSONAL		UNIDAD SUPERIOR	GC LIGERO ACORAZADO "SAGUNTO" I/8							ACTIVADO	1	
		UNIDAD	ESCUADRÓN DE CABALLERÍA AEROLANZABLE					TOTAL	1	ACTIVADO	1	
		SUBUNIDAD	SECCIONES DE CABALLERÍA AEROLANZABLES					TOTAL	3	ACTIVADO	3	
	PUESTO TÁCTICO				EMPLEO (OBSERV.)	CUERPO	ESCALA	ESPECIALIDAD		ACTIVADOS	APTITUD	COMENTARIO
	PUESTO		TOTAL	OBSERV. AL PUESTO				FUND.	COMP.			
NÚCLEO	ARMAMENTO INDIVIDUAL											

MANDO												1	Activ:	1
	JEFE SCAL - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA;	1	SESP	TTE (SESP)	CGET	EOF	CAB	CUESP	1	EP:AAMC; EP:PA;				
	TIRADOR ARX-20 - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS;	1	SESP	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;				
	EXPLORADOR - FUSA VISOR 3 AUMENTOS, ALCOTÁN C-100	1	SANITARIO	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:TS				
	CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C;				

Tabla 23. Personal mando de las SCAL. Fuente: Elaboración propia.

DESGLOSE DE PERSONAL		UNIDAD SUPERIOR	GC LIGERO ACORAZADO "SAGUNTO" I/8								ACTIVADO	1			
		UNIDAD	ESCUADRÓN DE CABALLERÍA AEROLANZABLE						TOTAL	1	ACTIVADO	1			
		SUBUNIDAD	SECCIONES DE CABALLERÍA AEROLANZABLES						TOTAL	3	ACTIVADO	3			
	PUESTO TÁCTICO				EMPLEO (OBSERV.)	CUERPO	ESCALA	ESPECIALIDAD		ACTIVADOS	APTITUD	COMENTARIO			
	PUESTO		TOTAL	OBSERV. AL PUESTO				FUND.	COMP.						
NÚCLEO	ARMAMENTO INDIVIDUAL														
VEHÍCULO JEFE PELOTÓN EXPLORADORES													1	Activ:	1
	JEFE PELOTÓN - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA;		1	SESP	SGTO (SESP)	CGET	ESB	CAB	CUESP	1	EP:PA;				
	TIRADOR ARX-20 - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS;		1	SESP	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;				
	EXPLORADOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; LG 40		1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;				
	CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS		1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C;				
VEHÍCULO JEFE EQUIPO EXPLORADORES													2	Activ:	2
	JEFE EQUIPO - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA;		1	SESP	CBO1 (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;				
	TIRADOR ARX-20 - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS;		1	SESP	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;				
	EXPLORADOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; LG 40		1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;				
	CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS		1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C;				

Tabla 24. Personal Pelotones de exploradores. Fuente: Elaboración propia.

DESGLOSE DE PERSONAL		UNIDAD SUPERIOR	ESCUADRÓN DE CABALLERÍA AEROLANZABLE							ACTIVADO	1	
		UNIDAD	SECCIÓN DE CABALLERÍA AEROLANZABLE					TOTAL	1	ACTIVADO	1	
		SUBUNIDAD	PELOTÓN DE DEFENSA CONTRACARRO					TOTAL	3	ACTIVADO	3	
	PUESTO TÁCTICO			EMPLEO (OBSERV.)	CUERPO	ESCALA	ESPECIALIDAD		ACTIVADOS	APTITUD	COMENTARIO	
	PUESTO	TOTAL	OBSERV. AL PUESTO				FUND.	COMP.				
NÚCLEO	ARMAMENTO INDIVIDUAL											
EQUIPO 1 (JEFE PELOTÓN)				1							Activ:	1
	JEFE PELOTÓN - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA;	1	SESP	SGTO (SESP)	CGET	ESB	CAB	CUESP	1	EP:PA;		
	TIRADOR MISIL SPIKE - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS;	1	SESP	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	SIRVIENTE LANZADOR - MG4	1	OP. TRANSMISIONES	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C;		
EQUIPO 2				1							Activ:	1
	JEFE EQUIPO - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA;	1	SESP	CBO1 (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	TIRADOR MISIL SPIKE - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS;	1	SESP	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	SIRVIENTE LANZADOR - MG4	1	OP. TRANSMISIONES	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	SIRVIENTE CARGADOR Y CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C;		

Tabla 25. Personal Pelotones DCC. Fuente: Elaboración propia.



DESGLOSE DE PERSONAL		UNIDAD SUPERIOR	GC LIGERO ACORAZADO "SAGUNTO" I/8								ACTIVADO	1
		UNIDAD	ESCUADRÓN DE CABALLERÍA AEROLANZABLE						TOT AL	1	ACTIVADO	1
		SUBUNIDAD	SECCIÓN EXPLORACIÓN Y VIGILANCIA						TOT AL	1	ACTIVADO	1
	PUESTO TÁCTICO				EMPLEO (OBSERV.)	CUERPO	ESCALA	ESPECIALIDAD		ACTIV ADOS	APTITUD	COMENT ARIO
	PUESTO	TOTAL	OBSERV. AL PUESTO	FUND				COMP.				
NÚCLEO	ARMAMENTO INDIVIDUAL											
MANDO												
1Activ: 1												
	JEFE SEV - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA;	1	SESP	TTE (SESP)	CGET	EOF	CAB	CUESP	1	EP:AAMC; EP:PA;		
	TIRADOR MINI SAMSON - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS;	1	SESP	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	OPERADOR DE SISTEMAS - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS, ALCOTÁN C-100	1	SANITARIO	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:TS		
	CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C;		

Tabla 26. Personal mando SEV. Fuente: Elaboración propia.

DESGLOSE DE PERSONAL		UNIDAD SUPERIOR	GC LIGERO ACORAZADO "SAGUNTO" I/8							ACTIVADO	1	
		UNIDAD	ESCUADRÓN DE CABALLERÍA AEROLANZABLE					TOTAL	1	ACTIVADO	1	
		SUBUNIDAD	SECCIÓN EXPLORACIÓN Y VIGILANCIA					TOTAL	1	ACTIVADO	1	
	PUESTO TÁCTICO				EMPLEO (OBSERV.)	CUERPO	ESCALA	ESPECIALIDAD		ACTIVADOS	APTITUD	COMENTARIO
	PUESTO		TOTAL	OBSERV. AL PUESTO				FUND.	COMP.			
NÚCLEO	ARMAMENTO INDIVIDUAL											
VEHÍCULO JEFE PELOTÓN EXPLORACIÓN Y VIGILANCIA2Activ: 2												
	JEFE PELOTÓN - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA;	1	SESP	SGTO (SESP)	CGET	ESB	CAB	CUESP	1	EP:PA;		
	TIRADOR MINI SAMSON - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	OPERADOR DE SISTEMAS - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C;		
VEHÍCULO JEFE EQUIPO EXPLORACIÓN Y VIGILANCIA2Activ: 2												
	JEFE EQUIPO - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA;	1	SESP	CBO1 (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	TIRADOR MINI SAMSON - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	OPERADOR DE SISTEMAS - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C;		

Tabla 27. Personal pelotones de exploración y vigilancia. Fuente: Elaboración propia.

DESGLOSE DE PERSONAL	UNIDAD SUPERIOR	ESCUADRÓN DE CABALLERÍA AEROLANZABLE			ACTIVADO	1
	UNIDAD	SECCIÓN DE EXPLORACIÓN Y VIGILANCIA	TOTAL	1	ACTIVADO	1
	SUBUNIDAD	EQUIPO RPAS	TOTAL	1	ACTIVADO	1

NÚCLEO	PUESTO TÁCTICO			EMPLEO (OBSERV.)	CUERPO	ESCALA	ESPECIALIDAD		ACTIVADOS	APTITUD	COMENTARIO
	PUESTO	TOTAL	OBSERV. AL PUESTO				FUND.	COMP.			
	ARMAMENTO INDIVIDUAL										

EQUIPO RPAS											Activ: 1
	JEFE EQUIPO - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA;	1	SESP	SGTO1 (SESP)	CGET	ESB	CAB	CUESP	1	EP:PA;	
	OPERADOR DE VUELO - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;	
	TIRADOR MINI SAMSON - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;	
	CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C;	

Tabla 28. Personal Equipo RPAS. Fuente: Elaboración propia.

DESGLOSE DE PERSONAL		UNIDAD SUPERIOR	GC LIGERO ACORAZADO "SAGUNTO" I/8							ACTIVADO	1	
		UNIDAD	ESCUADRÓN DE CABALLERÍA AEROLANZABLE					TOTAL	1	ACTIVADO	1	
		SUBUNIDAD	PELOTÓN DE MORTEROS MEDIOS					TOTAL	1	ACTIVADO	1	
	PUESTO TÁCTICO			EMPLEO (OBSERV.)	CUERPO	ESCALA	ESPECIALIDAD		ACTIVADOS	APTITUD	COMENTARIO	
	PUESTO	TOTAL	OBSERV. AL PUESTO				FUND.	COMP.				
NÚCLEO	ARMAMENTO INDIVIDUAL											
MANDO				1							Activ:	1
	JEFE PELOTÓN - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA;	1	SESP	SGTO1 (SESP)	CGET	ESB	CAB	CUESP	1	EP:PA;		
	TIRADOR MINI SAMSON - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS;	1	SESP	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	CALCULADOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	CALC. GONIOM.	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C;		
EQUIPO MORTEROS				2							Activ:	2
	JEFE EQUIPO - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA;	1	SESP	CBO1 (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	APUNTADOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS;	1	SESP	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	CARGADOR - MG4	1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT;		
	SIRVIENTE CARGADOR Y CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS	1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C;		

Tabla 29. Personal Pelotón de Morteros Medios. Fuente: Elaboración propia.

DESGLOSE DE PERSONAL		UNIDAD SUPERIOR	GC LIGERO ACORAZADO "SAGUNTO" I/8								ACTIVADO	1		
		UNIDAD	ESCUADRÓN DE CABALLERÍA AEROLANZABLE						TOTAL	1	ACTIVADO	1		
		SUBUNIDA D	PELOTÓN DE TIRADORES DE PRECISIÓN						TOTAL	1	ACTIVADO	1		
	PUESTO TÁCTICO			EMPLEO (OBSERV.)	CUERPO	ESCALA	ESPECIALIDAD		ACTIVADOS	APTITUD	COMENTARIO			
	PUESTO	TOTAL	OBSERV. AL PUESTO				FUND	COMP.						
NÚCLEO	ARMAMENTO INDIVIDUAL													
EQUIPO MEDIO DE TIRADORES DE PRECISIÓN 7,62mm												2	Activ:	2
	TIRADOR DE PRECISIÓN - FUSIL DE PRECISIÓN 7,62mm; FUSA VISOR 3 AUMENTOS; PISTOLA		1	TIRADOR DE PRECISIÓN SANITARIO	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU: TP ; EU:TS			
	OBSERVADOR JEFE EQUIPO - FUSA VISOR 3 AUMENTOS; PISTOLA		1	TIRADOR DE PRECISIÓN	CBO1 (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU: TP			
	CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS		1	SESP	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C;			
EQUIPO PESADO DE TIRADORES DE PRECISIÓN 12,70mm												1	Activ:	1
	TIRADOR DE PRECISIÓN - FUSIL DE PRECISIÓN 12,70mm; FUSA VISOR 3 AUMENTOS; PISTOLA		1	TIRADOR DE PRECISIÓN	CBO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU: TP			
	JEFE PELOTÓN - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS; PISTOLA		1	SESP	SGTO1 (SESP)	CGET	ESB	CAB	CUESP	1	EP:PA;			
	OBSERVADOR JEFE EQUIPO - FUSA VISOR 3 AUMENTOS; PISTOLA		1	TIRADOR DE PRECISIÓN	CBO1 (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU: TP			
	CONDUCTOR - FUSA VISOR 1,5 AUMENTOS		1	SANITARIO	SDO (SESP)	CGET	ETR	CAB	CUESP	1	EP:PT; EU:C; EU:TS;			

Tabla 30. Personal Pelotón de tiradores de precisión. Fuente: Elaboración propia.

En las Tablas de la 22 a la 30 se pueden observar las listas de personal de las unidades que conforman el ECAL. En la Tabla 31 se presenta un resumen del total de personal que formaría parte del ECAL ordenados por empleo y escala.

Escala	Empleo	nº
<b>Oficiales</b>	Capitán	1
	Teniente	4
<b>Suboficiales</b>	Sargento Primero	4
	Sargento	8
<b>Tropa y Marinería</b>	Cabo Mayor	1
	Cabo Primero	17
	Cabo	33
	Soldado (Caballero Legionario Paracaidista)	53
<b>Total</b>		<b>121</b>

Tabla 31. Total personal del ECAL. Fuente: Elaboración propia.

## Anexo K. Ficha técnica T-23 (A400M Airbus).

En la Tabla 32 se encuentra la ficha técnica del T-23 o Airbus A400M (Ver ilustración):



Ilustración 18. T-23 (Airbus A400M). Fuente: Airbus S.A.S [40].

<b>PAÍS DE ORIGEN</b>	CONSORCIO EUROPEO
<b>FABRICANTE</b>	AIRBUS
<b>ENTRADA EN SERVICIO</b>	2016
<b>UNIDAD DE DESTINO</b>	ALA 31

<b>DIMENSIONES GENERALES</b>	LONGITUD	45,1 m
	ENVERGADURA	42,4 m
	ALTURA	14,7 m
<b>DIMENSIONES DE LA BODEGA DE CARGA</b>	LONGITUD	17,70 m
	ANCHURA	4 m
	ALTURA	4 m
<b>MASAS</b>	MASA EN VACÍO	70.000 Kg
	CARGA ÚTIL	37.000 Kg
	VOLUMEN DE CARGA MÁXIMA	283,2 m3
<b>VELOCIDAD</b>	MÁXIMA	825 Km/h
	DE CRUCERO	780 Km/h
<b>RANGO OPERACIONAL</b>	CON CARGA DE 20.000 kg	6.390 Km
	CON CARGA MÁXIMA	3.298 Km
<b>TECHO MÁXIMO OPERATIVO</b>	Desde 11.278 m a 12.192 m	

Tabla 32. Ficha técnica T-23. Fuente: Elaboración propia a partir de [1], [40].